

FEVRIER 85/24 F

MICRO

SYSTEMES

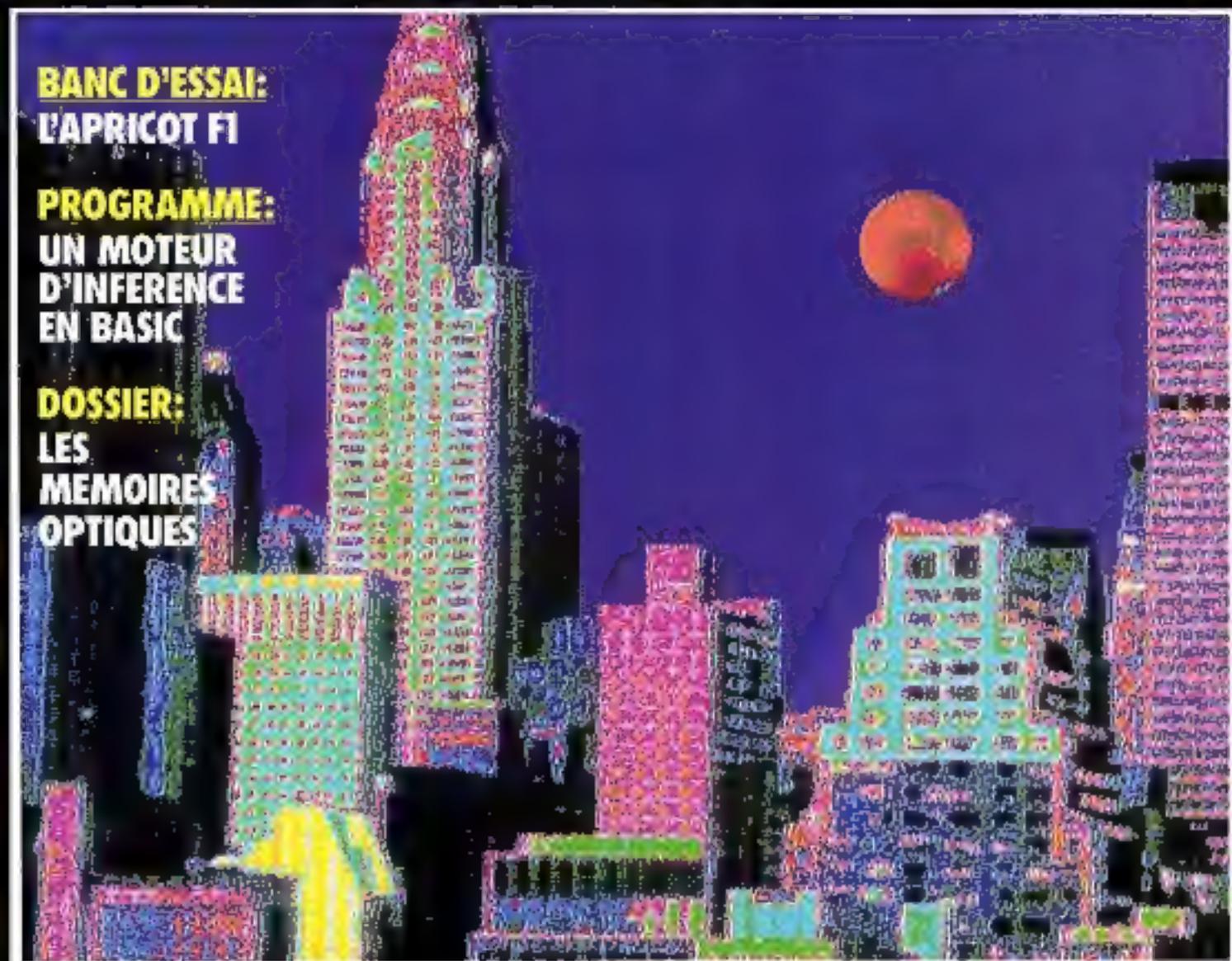
SPECIAL N°
50
LE GUIDE 85
DES PERIPHERIQUES

INFORMATIQUE APPLIQUEE/MICROPROCESSEURS/MICRO-ORDINATEURS/LOGICIELS

BANC D'ESSAI:
L'APRICOT F1

PROGRAMME:
UN MOTEUR
D'INFERENCE
EN BASIC

DOSSIER:
LES
MEMOIRES
OPTIQUES

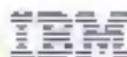


SODIPROM

SOCIÉTÉ DE DIFFUSION DE PRODUITS ET MATÉRIELS INFORMATIQUES

distributeur agréé

pour le distributeur parisien



EH, LES GARS!
VOUS SAVEZ QUE
JE VAIS ÊTRE
VENDU PAR
SODIPROM!?

C'EST
ABSOLUMENT
FABULEUX!

ILS ONT
UNE ÉQUIPE DU
TONNERRE!



QU'EST-CE
QU'IL VA ÊTRE
BICHONNÉ!

C'EST TOUJOURS
LES MÊMES QUI
ONT DU POT!

AVEC TOUT
ÇA, ON VA RESTER
EN STOCK!

SNIF



SODIPROM PARIS - 19, rue Rosenwald - 75015 PARIS - Tél. (1) 532.41.49
SODIPROM LYON - 12, rue Saint-Sidoine - 69003 LYON - Tél. (7) 233.98.80

SERVICE LECTEURS N° 248



SE MICROTOPER C'EST LEGAL

ET ÇA N'EST PAS DANGEREUX.

Microtop c'est une nouvelle passion qui vous prend tout d'un coup, la passion de la micro-informatique. 40 boutiques en France qui vous proposent : **Une sélection** permanente des derniers-nés de la micro-informatique, du matériel domestique au matériel professionnel. **L'expérience** d'une équipe dynamique qui détermine avec vous la bonne réponse à votre demande micro-informatique. **Un service après-vente** assuré par des techniciens hautement qualifiés. **Une bibliothèque** micro-informatique exhaustive. **Une gamme complète** de logiciels. Alors, que vous soyez ou non branchés sur la micro-informatique, n'amendez plus, microtoppez-vous.

MICROTOP

La microdynamique Française en 40 boutiques.



DOSSIER



Les mémoires optiques
Si l'informatique se contentait à ses débuts d'unisés de stockage acceptant

quelques millions d'octets, désormais les besoins d'échanges de données en exigent un nombre croissant de milliards : c'est le monde des mémoires optiques. P. 92

REALISATION

Une alarme téléphonique à microprocesseur

À l'heure actuelle où les alarmes classiques se contentent d'activer une sirène à laquelle nous restons tous indifférents, ce complément

aura l'intérêt d'appeler au secours jusqu'à huit correspondants sélectionnés. P. 146

INITIATION

Micro-electronique pour informaticiens (X* parle)

Les mémoires sont des circuits fondamentaux de l'informatique. Nous les analysons aujourd'hui, ainsi que les documents (quelquefois normés) qui les accompagnent. P. 160

UCHRONIES

De 2001 à 2002

Une réflexion sur l'avenir et le devenir des traitements numériques semble aujourd'hui nécessaire si on considère leur développement. P. 169

ARTEFACT

Lisp: langage de l'Intelligence Artificielle (II)

La programmation en Lisp est caractérisée par la notion de manipulation d'expressions symboliques que nous abordons ce mois-ci. P. 174

GUIDE PRATIQUE DES PERIPHERIQUES

Le choix d'une configuration informatique implique nécessairement une sélection précise des périphériques à exploiter. Afin de vous faciliter la tâche, **Micro-Systèmes** vous propose ce mois-ci un outil complet, détaillant de la manière la plus exhaustive possible l'ensemble des éléments nécessaires à une installation. P. 110

CAHIER DE PROGRAMMES

Un moteur d'inférence d'ordre zéro en Basic

Après divers logiciels concernant les systèmes experts nous nous attaquons aujourd'hui aux concepts des moteurs d'inférence présentés d'une manière exploitable sur n'importe quel ordinateur. P. 191

Dictator sur Canon X07

La simulation d'entreprise peut sembler ardue. Pourtant, avec ce logiciel de jeu, toute la partie ardue des calculs est assurée par la machine, ce qui vous laisse la tâche noble : l'exercice du pouvoir. P. 199



Livres et bibliographie	P. 63
Stages	P. 87
Calendrier	P. 69
La revue de presse	P. 221
Petites annonces	P. 226
Nos adresses utiles	P. 239
Bonus	P. 241
Index des annonceurs	P. 242

SPECIAL N° 50

1 Jean-Pierre Ventillard, président-directeur général, directeur de la publication.



2 Georges Péronat, rédacteur en chef : il ordonne, impose, exige, demande, supplie, implore...



3 Michel Fulgoni, chef de rubriques : les relations publiques, les informations, les nouveaux produits.

4 Marc Guérin, conseiller technique, dessinateur : vos réalisations n'ont aucun secret pour lui, pas plus que vos schémas.



5 Ingrid Halvorsen, secrétaire de rédaction : la relecture, la correction, le rewriting, le bon suivi de la fabrication.

6 Laurent Marinot, maquettiste : le « look » du journal, la mise en page, l'organisation des photos, le choix des illustrations.

7 Danièle Demaretz, secrétaire : elle vous entend, elle vous écoute, elle reçoit vos articles.



8 Christine Bignet : la maquette et l'organisation des petites annonces, certaines photos de la revue.

9 Jean-Marie Arigon, photographe : les prises de vue en général, reportages, bandes d'essais, illustrations.

10 Jean-Claude Nottin, responsable de fabrication : les prix, les délais, le contrôle de la fabrication...



11 Michel Sabbagh, International Advertising Manager : la pub, c'est lui.

12 Francine Fobrer, chef de publicité : la pub, c'est elle aussi.

Et, bien entendu, faute de place, nous n'avons pu présenter tous ceux qui participent directement ou indirectement au magazine : gestion, abonnements, fabrication, promotion, ventes, accueil, coursiers... et tous les autres. **10**

MICRO SYSTEMES

P.D.G. - Directeur de la publication :
Jean-Pierre Venillard

Rédacteur en chef :
Georges Pecornal

Chef de rubriques :
Michel Fulgoni

Dessinateur-Conseiller technique :
Marc Guérin

Secrétaire de rédaction :
Ingrid Halvorsen

Secrétariat-Coordination :
Danielle Desmaretz

Maquette : Laurent Marinot

Ce numéro a été réalisé avec la participation de :

B. Arcadas, P. Barbier, J. Blot, Ch. Baignet, J.M. Brassart, A. Cappucio, M. Combe-Lapicque, J.M. Cour, P. Curran, J. Feiber, E.F. Giquet-Bourdon, P. Larvet, C. Lepecq, C. Remy, N. Rimoux, A. Ritoux, M. Rousseau, E. Sander.

Photos et illustrations :

J.M. Aragon, B. Bresnu, Ch. Baignet, A. Cappucio, Colin Thibert, D. Grété, P. Curran, A. Garrigou, F. Laplace, D. Varsheule

Rédaction :

2 à 12, rue de Bellevue
75940 Paris Cedex 19
Tél. : 200.33.05

Publicité : S.A.P.

Tél. : 200.33.05
International Advertising
Manager et Secretary
Chef de Publicité
Francine Fohrer
70, rue Cimpeles, 750 14 Paris

Abonnements et Promotion :

Solange Gros
2 à 12, rue de Bellevue
75940 Paris Cedex 19
Tél. : 200.33.05.
1 an : 11 numéros :
205 F (France) 296 F (Etranger)

EDITORIAL

C'est un fait maintenant certain : la sacro-sainte société de consommation a vécu. Ou, pour être plus précis, le terme de « consommation » n'est plus le credo sans cesse répété. Le « nouveau monde » à l'ère duquel nous nous trouvons aujourd'hui ne repose plus sur des bases matérielles (automobile, télévision, chaîne Hi-Fi), mais plutôt sur un substrat immatériel : l'information.

En d'autres termes, de même que le XIX^e siècle a vu la genèse de la société industrielle, notre fin de XX^e voit celle de la société de communication.

Cette naissance est particulièrement sensible dans le créneau de l'informatique. Analysons, à cet effet, les principales demandes des usagers : comment accéder à des serveurs, comment envoyer des messages à tel ou tel correspondant ou, plus professionnellement, comment se connecter aux autres micros de l'entreprise ou à l'ordinateur central ?

Cette frénésie de communication va encore plus loin : n'en sommes-nous pas à rêver de matériels (informatiques ou informatisés) répondant ou se manifestant par l'intermédiaire de la voix ?

Déjà, des applications existent : un micro-ordinateur dispose d'un système de reconnaissance vocale et, depuis bientôt un an, une entreprise alsacienne équipe les automobiles d'un tel système pour les rendre utilisables par des handicapés. Ce virage, Micro-Systèmes le négocie des aujourd'hui.

Dans ses pages, il vous a proposé le mois dernier un système de reconnaissance vocale multilocuteur (alors que les deux cités sont monolocuteur) sous la forme d'une réalisation.

Aujourd'hui, c'est un complément à une alarme domestique que vous trouverez : cet appareil appelle, en cas d'incident, les numéros téléphoniques que vous lui aurez indiqués.

Dans cet esprit, orienté vers la communication, Micro-Systèmes lance aussi, dès la fin février, son serveur de pages Minitel, accessible à tous ceux disposant du terminal P & T ou d'un ordinateur adapté à ses normes.

La communication, pour toute la rédaction, ce n'est pas un mot creux, c'est un travail quotidien, voire une profession de foi.

Georges PECORNAL

Un ordinateur personnel complet pour le prix d'un micro familial.



2990F^{TTC}
ordinateur complet avec
Moniteur monochrome vert (GT)

4490F^{TTC}
ordinateur complet avec
Moniteur couleurs (CTM640)

CPC 464
complet
avec
moniteur
et
lecteur de cassette



C'est fantastique.

64K de RAM, 32K de ROM. Un moniteur monochrome vert haute résolution, un lecteur de cassette incorporé, un vrai clavier de machine à écrire, un pavé numérique et un



basic rapide et polyvalent. Tout cela pour 2990 Frs TTC* (si vous préférez avec un moniteur couleurs le prix est de 4490 Frs TTC).

Ce serait déjà difficile de trouver un micro-ordinateur avec des qualités identiques à ce prix là. Avec le moniteur et le lecteur de cassette, c'est pas la peine de chercher: L'Amstrad CPC464 n'a pas de concurrent.

Il est vraiment complet. Il suffit de le brancher.

64K de mémoire RAM

Au prix du Kilo-Octet, les autres micro-ordinateurs ne peuvent égaler la mémoire du CPC464. Plus de 42K réservés à l'utilisateur, grâce à la technique de superposition du ROM.

Donc plein de place pour des programmes sophistiqués et complexes. Et la possibilité de définir jusqu'à 8 fenêtres indépendantes sur l'écran.

80 colonnes pour les textes

Le moniteur monochrome vert a été conçu spécialement pour travailler avec 80 colonnes de texte (il y a des ordinateurs soi-disant professionnels qui n'offrent les 80 colonnes qu'en option) et on peut le comparer à des modèles qui coûtent trois ou quatre fois plus cher.

Vous disposez de 8 fenêtres de texte et il y a aussi une fenêtre graphique. SERVICE-LECTEURS N° 130



Le CPC464 dispose d'un vrai clavier ergonomique, d'un pavé numérique, d'un pavé curseur séparé.

Et si vous pensez que cela sonne doux à vos oreilles, écoutez donc ses capacités sonores avec ampli et des baffles.

Impressionnant n'est-ce pas?

Amsoft. Des logiciels de qualité

Nous vous proposons une gamme de programmes immédiatement disponibles qui s'agrandit de jour en jour. Des progiciels performants qui utilisent pleinement les capacités considérables du CPC464 et sa rapidité de chargement.

Autrement dit, même les programmes complexes peuvent être chargés rapidement.

Les jeux Vidéos, les programmes

Cette version du CPC464 peut être utilisée avec un Poste Télé couleurs avec l'adaptateur Peritel MPL.

Le CPC464. Des possibilités illimitées d'extension

Chez Amstrad, nous nous efforçons d'anticiper vos besoins. C'est pourquoi il y a une interface parallèle incorporée pour se servir d'une imprimante. Un système de lecteur de disquettes comprenant CP/M* (donc l'accès quasi immédiat à une bibliothèque de 3000 logiciels et le langage LOGO. Une sortie pour manette de jeux. Et le potentiel quasi illimité du BUS de données Z80 avec des ROM latéraux.



Lecteur de Disquette adapté aux formats CP/M et LOGO (2HD).

Option: Imprimante matricielle 14x72 en volume de la performance pour les caractères de traits avec des capacités graphiques 256x256.



éducatifs et les progiciels de bureau-tique sont tous conçus pour utiliser les graphiques impressionnants, les sons et les qualités informatiques du CPC464.

AMSTRAD

DE LA SUITE DANS LES GRANDES IDEES

*Trade Mark Digital Research

Je voudrais en savoir plus sur l'ordinateur complet CPC464.

Veuillez m'envoyer votre documentation et la liste de vos revendeurs.

M.S.

NOM

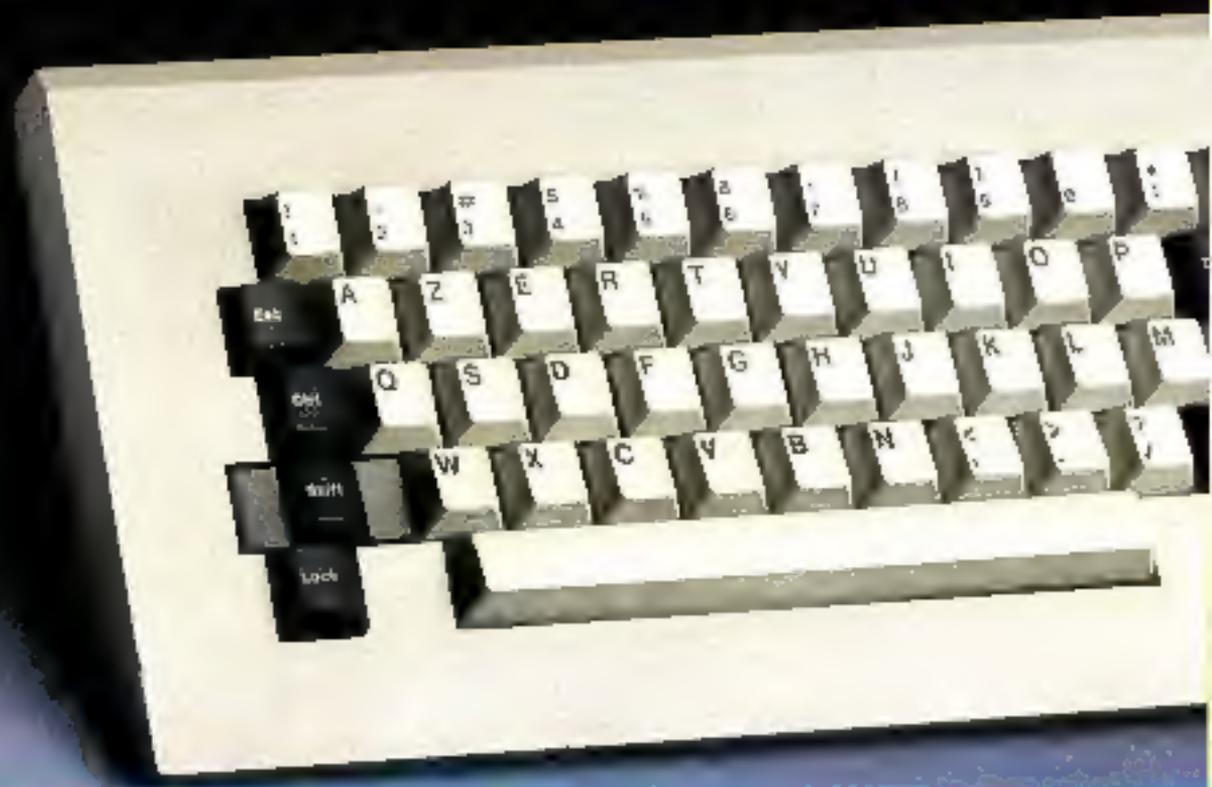
ADRESSE

CODE POSTAL

AMSTRAD FRANCE, 103 Grande Rue, 92340 SEVRES, Tél. (1) 626 08 83



LE CHAL



SQUALE, c'est le MICRO CHALLENGER qui vous emmènera loin, très loin. Avec SQUALE vous devenez le requin de la micro en 92 K.

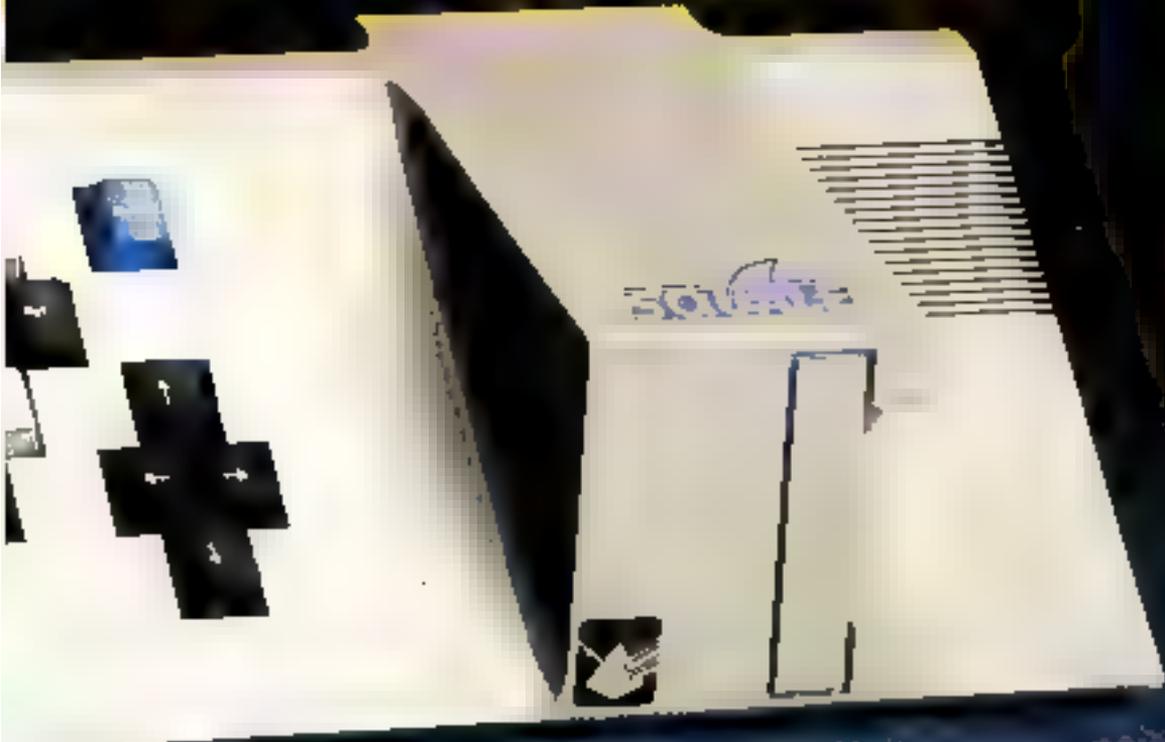
32 K pour le graphisme SQUALE, c'est le requin des croquis et des jolis dessins. Une grande finesse de trait, une palette de 16 couleurs, un style gouache.

SQUALE, c'est rapide, ça fonce et c'est beau. TOUT SIMPLEMENT.

SQUALE parle 3 langages : Logo, S Basic, Forth, aucun n'a de secrets pour lui. C'est bien d'avoir un micro aussi bavard.

SQUALE supporte 3 types de logiciels. Bien sûr les jeux avec le fameux effet d'Hyper Espace, mais aussi, soyons sérieux, des logiciels éducatifs (grammaire, allemand, anglais, maths,...) des logiciels de travail (agenda, fichier, traitement de texte, dessin, mini calque...) et tout ça rapidement, efficacement, SQUALE c'est toujours fiable.

CHALLENGER.



SQUALE c'est surtout un micro familial qui devient PRO avec son kit adulte d'extensions ; SQUALE s'élève dans les sphères des 256 K. Minitel, Synthétiseur de parole, Light-Pen, IEEE, lecteur de disquette... SQUALE grandit avec vous. SQUALE est fidèle. SQUALE vous suit partout. Et, ô charme subtil, SQUALE est français. COCORICO fait le requin!

APOLLO 7

60, rue de l'Est
92100 BOULOGNE
Tél. : (1) 605.24.85
Télex 64 2138 F - réf. 142

Vente par correspondance assurée par :

VISMO

84, bd Beaumarchais, 75011 Paris. Tél. : (1) 338.60.00

SERVICE-LECTEURS N° 131

MICRO-SYSTEMES - 11

— de 3500 F TTC

JAPONAIS ET AMERICAINS SAVENT QU'ILS NE PEUVENT PLUS IGNORER TULIP SYSTEMS.®

La «matière grise» européenne peut l'emporter sur leurs propres productions. La preuve? De plus en plus les utilisateurs Américains et Japonais montrent le plus vif intérêt à TULIP SYSTEMS®, car ils savent que c'est un des micro-ordinateurs les plus rapide du monde, accessible à tous grâce à son remarquable rapport «qualité/prix». Dans ce cas on comprend que les européens aussi cherchent à s'offrir ce qu'il y a de mieux!



MICRO ORDINATEUR SERVICE 34, Av. Léon Jouhaux 92167 ANTHONY Tél: 16689981 **MICRO TECHNIC**
Route Nationale 3079 FLÈRE-LA-RIVIERE Tél. 54 307697 **SYSGRAPHE** 34, Av. Léon Jouhaux 92167 ANTHONY
Tél: 4237088 **GESTION & INFORMATIQUE** 16, Place du Mal de Laitte de Tassigny 33500 LIBOURNE Tél:
57.55878 **ETA-MAX** Imms. Bureaux de Cergy Rue des Charlois 95012 CERGY-PONTOISE Cedex Tél: 31694778
ANA LOG 23, rue de L. Loka Merxan 75011 PARIS Tél: 4355082 **INPOGEC** 16, rue Armand Morel 39005
GRENOBLE Tél: 04.77.21.078

Siège d'entreprise Pays-Bas: **CompuData B.V.**, Houthakewiering 2, 5231 PK 't Hertogenbosch, Tél: + 3173422145, Telex 50316 cdta nl.



TULIP SYSTEMS 



RECHERCHONS O.E.M. et revendeurs dynamiques

Importateur en France:

Stearp
Centre de Recherche
54 à 106 rue
Blaise Pascal,
B.P. 71
93602 Auboy sous Bois
Tel : 1 866 2290
Tlx : 212486

Stearp

Star Europe GmbH, Frankfurter Allee 1-3.

sta-80.

La silencieuse.

Vitesse d'impression 60 caractères par seconde à pas feutrés. ASCII standard, caractères internationaux sélectionnables, semi-graphique et commande point par point. Imprimer à petit prix. Une caresse pour l'oreille.

geminii-10X.

La plus achetée.

Dans la gamme Star le numéro 1. Vitesse 120 caractères par seconde. Economique et consciencieuse et dès à présent en version IBM. Vous voulez en savoir plus? Contactez-nous.

geminii-15X.

L'économique en largeur professionnelle.

Éditée de façon professionnelle à un prix raisonnable. Avec une tête d'impression permettant plus de 100 millions de caractères. gemini-15X, le rapport performance-prix le plus avantageux.

delta-10.

La performante.

Interfaces série et parallèle. Mémoire 8K-bytes, Macro-instruction directe. Caractères programmables. Bi-directionnelle optimisée. D'autres parlent d'options, nous appelons cela du standard.



arade

D-6236 Eschborn. Tel. 0 61 96/7 01 80. Tlx. 415 967 star d.

Envoyez-moi
la documentation
complète sur les
imprimantes STAR:

- Delta-15
- Radix-10/15
- M-15

N. M.

Envoyez

delta-15.

La performante en
largeur professionnelle.

Apporte la performance
sur toute la largeur.
Jusqu'à 233 caractères
à une vitesse de 150
caractères par seconde.
C'est super, delta-15,
super performance au
prix standard.

Nouveau: radix-10.

La professionnelle.

200 caractères par
seconde, introduction
feuille à feuille,
mémoire 16K-bytes,
qualité courrier. Pour
des applications
professionnelles,
radix-10, la nouvelle
performance de Star.

Nouveau: radix-15.

La largeur
professionnelle.

Le modèle de pointe à
grande largeur. Et
avec tout ce dont
a besoin le
professionnel. Avec
radix-15 sur le bon
chemin.

Nouveau: Star M-15.

La dactylo
de votre ordinateur.

Met votre corres-
pondance en forme.
Avec plus de 100
modèles de
marguerites. Avec 3
caractères par seconde.
Interfaces série et
parallèle. Impression
proportionnelle.
Star M-15,
l'imprimante à
marguerite. Au prix
très intéressant.



star

M.A. DES LIVRES

FOUR

COMMODORE 64

IBM PC/XT



LE LIVRE DU LECTEUR DE DISQUETTE 1947

Ballé un ouvrage de 146 pages pour vous expliquer l'utilisation du lecteur de disquette VIC 1541 de manière simple et claire. Il vous explique les différents logiciels et comment les utiliser. Les différents programmes de la disquette de TEST DEMO. Des conseils pour mieux utiliser votre lecteur de disquette.

- Notions de base
- Les messages d'erreur et leurs causes
- Les logiciels
- Les logiciels de base
- Les logiciels de base
- Les logiciels de base
- Les logiciels de base
- Les logiciels de base

Prix 139 F TTC
Ref. ML101

LE LIVRE DE L'IMPRIMANTE

(autre grande imprimante)

Le livre de l'imprimante pour les utilisateurs d'un C 64 ou d'un ordinateur compatible. Un ouvrage de 146 pages pour vous expliquer comment utiliser votre imprimante. Les différents modèles de cartes imprimantes et les différents logiciels. Les conseils pour mieux utiliser votre imprimante.

Prix 179 F TTC
Ref. ML102 - Des commandes

PERKS ET PONES

Un jeu pour Commodore 64 et IBM PC/XT. Un jeu de stratégie et de gestion. Avec les explications détaillées de la structure du jeu et les conseils pour mieux utiliser votre ordinateur.

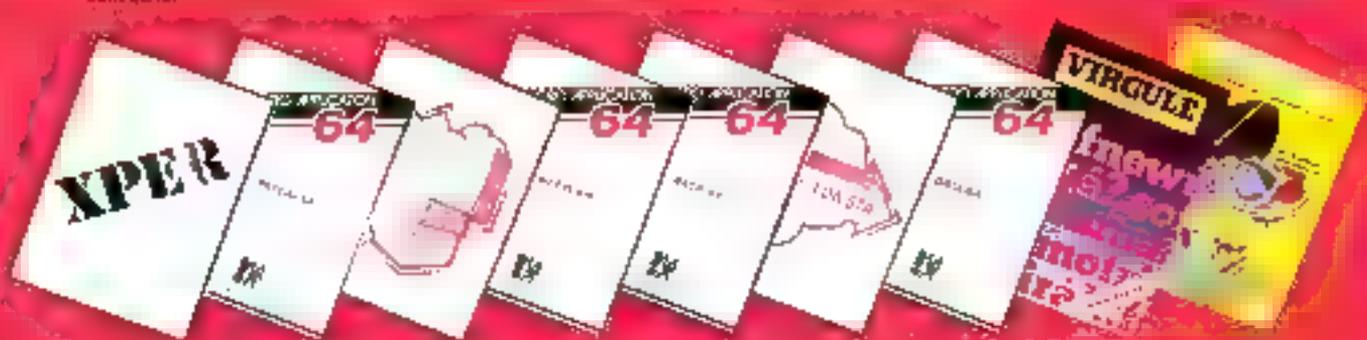
Prix 99 F TTC
Ref. ML103

LE LIVRE DU JOUEUR DE CARRETE 1638

Un jeu pour Commodore 64 et IBM PC/XT. Un jeu de stratégie et de gestion. Avec les explications détaillées de la structure du jeu et les conseils pour mieux utiliser votre ordinateur.

Prix 99 F TTC
Ref. ML104

LIVRES



LOGICIELS

PARCAL 64

PARCAL est un logiciel pour le Commodore 64. Un jeu de stratégie et de gestion. Avec les explications détaillées de la structure du jeu et les conseils pour mieux utiliser votre ordinateur.

Prix 139 F TTC
Ref. ML105



DATAMAT

DATAMAT est un logiciel pour le Commodore 64. Un jeu de stratégie et de gestion. Avec les explications détaillées de la structure du jeu et les conseils pour mieux utiliser votre ordinateur.

Prix 139 F TTC
Ref. ML106



POWERPLAN

POWERPLAN est un logiciel pour le Commodore 64. Un jeu de stratégie et de gestion. Avec les explications détaillées de la structure du jeu et les conseils pour mieux utiliser votre ordinateur.

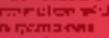
Prix 139 F TTC
Ref. ML107



TOPIC

TOPIC est un logiciel pour le Commodore 64. Un jeu de stratégie et de gestion. Avec les explications détaillées de la structure du jeu et les conseils pour mieux utiliser votre ordinateur.

Prix 139 F TTC
Ref. ML108



DATA BASE

DATA BASE est un logiciel pour le Commodore 64. Un jeu de stratégie et de gestion. Avec les explications détaillées de la structure du jeu et les conseils pour mieux utiliser votre ordinateur.

Prix 139 F TTC
Ref. ML109



IBM PC/XT

IBM PC/XT est un logiciel pour le Commodore 64. Un jeu de stratégie et de gestion. Avec les explications détaillées de la structure du jeu et les conseils pour mieux utiliser votre ordinateur.

Prix 139 F TTC
Ref. ML110



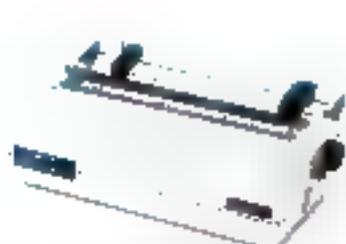
M.A. DES LIVRES
146 pages pour vous expliquer l'utilisation du lecteur de disquette VIC 1541 de manière simple et claire. Il vous explique les différents logiciels et comment les utiliser. Les différents programmes de la disquette de TEST DEMO. Des conseils pour mieux utiliser votre lecteur de disquette.

MICRO APPLICATION

3 IMPRIMANTES COMPATIBLES IBM-PC



Imprimante MT 180
Largeur 132 colonnes
Vitesse en traitement de données
160 cps
Vitesse en traitement de texte 40 cps
Spécial qualité
Graphisme: Alimentation facile à
travail automatique à double bar
en option
Compatible IBM PC



Imprimante MT 280
Largeur 132 colonnes
Vitesse en traitement de données
200 cps
Vitesse en traitement de texte 40 cps
(qualité courante)
Graphisme: Cycle de chargement
facile à travail automatique à double
bar, introduction automatique
frontale
Compatible IBM PC



Imprimante MT 160
Largeur 80 colonnes
Vitesse en traitement de données
160 cps
Vitesse en traitement de texte 40 cps
(qualité courante)
Graphisme
Compatible IBM PC



Heureux acquéreurs d'un IBM PC, réjouissez-vous: le premier constructeur européen d'imprimantes informatiques lance une gamme de trois compatibles IBM PC: trois imprimantes matricielles à usages multiples. Performances surprenantes en traitement de données, surprenantes en traitement de texte, surprenantes en graphisme. Et surprenantes par le fait qu'elles font bien les trois. Dernière bonne surprise: leur prix. Les Mannesmann Tally ne sont gourmandes que de compliments.



MANNESMANN
TALLY

8-12, avenue de la Liberté -
92000 Nanterre.
Tél: (1) 729.14.74. Télex: 614 965.
SERVICE-LECTEURS N° 136

CINQ ANNIERS D'EXPERIENCE
DANS L'EQUIPEMENT MICRO
INFORMATIQUE DE L'ENTREPRISE ET
DU Foyer. MATERIELS, LOGICIELS,
LIVRES, REVUES.

Sivéa News

FÉVRIER 1982

PARIS (5 BOUTIQUES)
BORDEAUX - CANNES - GRENOBLE
LILLE - LYON - MARSEILLE
MONTPELLIER - NICE - NANTES
ORLÈANS - STRASBOURG

Un centre Sivéa à Grenoble.

A partir du 4 Février Sivéa est à Grenoble au 28 de l'avenue Gambetta. Le Tour de France Sivéa se poursuit!



SIVÉA Grenoble
28, bd Gambetta
38000 Grenoble
Tél (76) 43.15.85

Ce nouveau centre Sivéa, 4^e de nom, propose les mêmes produits et les mêmes services que Sivéa Paris.

- un département informatique pour l'entreprise : les matériels Apple, les logiciels professionnels les plus performants, les périphériques.
- un département informatique pour les particuliers : les matériels Apple, Com-

mandore, Atari, les logiciels éducatifs, de jeux et les périphériques...

Ces deux secteurs étant entièrement complétés d'un secteur Livres-Revues : une sélection des meilleurs ouvrages français et anglais pour vous perfectionner et vous initier mais aussi toutes les revues et derniers nouveautés de provenance directe des US.

Quelques-unes des nouveautés Sivéa

Apple : Ces produits sont disponibles dans les Boutiques Sivéa depuis le 20 Décembre.
CARNEGIE AT WORK Pour Apple 2. Un jeu de combats abordable de la gamme de l'Apple. Prix 29.900 F TTC. Disponible sous format.

KINGS QUEST Pour Apple 2 (28K) Spectacle jeu d'aventure avec graphismes animés en double écran.

révolution couleur : Présentation de dédications dans un décor d'association avec plans et supports etc.

DECAVOLUTIONS Pour Apple 2. Une gamme de produits pour vous divertir et vous perfectionner dans l'usage de votre ordinateur. Disponible dans les Boutiques Sivéa.

THE WICKERS GUY 10 DE GA

LARRY Pour MACINTOSH Jeu d'aven- ture sur thème de science fiction. 28K. 29.900 F TTC.

BREAK THROUGH IN THE ARCADE 5. Prix Apple 2. Une gamme de jeux de divertissement de la gamme de l'Apple. Disponible dans les Boutiques Sivéa.

MACROSOFT WRITER Pour IBM. 28K. 29.900 F TTC.

MACROSOFT WRITER Pour IBM. 28K. 29.900 F TTC.

MACROSOFT WRITER Pour IBM. 28K. 29.900 F TTC.

GRANDE VENTE en entrepôt. BRADERIE SIVEA

Du Vendredi 1^{er} Février au Vendredi 1^{er} Mars, SIVÉA organise une grande vente d'articles de "fin de série" ou soldés en son entrepôt central de St-Ouen. Une véritable collection de trésors pour les amateurs. Certains articles sont soldés jusqu'à plus de 60% de leur prix!

- Liste indicative des articles
- Logiciels (jeux, utilitaires...) pour VIC 20, ORIC 10, 7, TRS 80 (modèles 1 et 3), ATARI et quelques logiciels APPLE.
- Livres pour TO 7, SIN-CLAIR, TEXAS, VIC 20, ORIC, TRS 80 (V) et VO.
- Drives sans contrôleur pour Thomson TO 7.
- Unités centrales ALICE et CASIO PP 200.
- Cartes STB Monochrome, Interface Fernu-Imprimante pour IBM.
- Logiciels pour IBM : Microsoft Word avec souris, Visior, Visior, Visior/Plot, Visiorchedule.
- Imprimantes Riteman.
- Tables pour ordinateur et pour imprimante.
- Unités centrales, drives, moniteurs, hors d'usage vendus "au kg" pour les amateurs de brocolis.

Si cette opération vous intéresse, rendez-vous directement à l'entrepôt SIVÉA : 91400 ST-OUEN. (Accès par route de Clignancourt puis Avenue Michélet) ou téléphonez-moy sur (1) 527 70.66 pour vous faire adresser la liste des articles soldés.

Journées d'ouverture de l'entrepôt du Lundi au Vendredi de 7 h à 16 h sans interruption. Possibilité de vente par correspondance sauf pour les ventes "au kg". Attention : Vente dans les limites des stocks disponibles.

Sivéa location

Sivéa vous propose de louer votre système, accompagné ou non de logiciels, pour des durées de 1 MOIS, SEMAINE, 1 WEEK-END. Les systèmes proposés en location : IBM PC, IBM XT, APPLE 2e, APPLE 2e, MACINTOSH. Contactez le service LOCA- TION de SIVÉA : 33, rue de MOSCOU 75008 PARIS - Tél (7) 29.102.22 - Télax : 280.912. Ou le centre SIVÉA Informatique de votre région.

Chez Sivéa :

COMPTON - Un système portable compatible logiciel pour IBM. Modèle 2 : 256 K, 2 unités de disquettes 360K) : 29.995 F TTC.
Modèle 3 : 256 K, 1 unité de disquettes, 1 disquette de 100.000 octets. Carte de communication synchrone : 44.995 F TTC.

Le spécialiste de la Micro
est spécialisé dans l'informatique
l'entreprise, tout spécialement
en IBM et Apple.

SIVÉA®



MICRO-
ENTREPRISE

PARIS (3 BOUTIQUES)
BORDEAUX - CANNES -
GENÈVE - LILLE - LYON -
MARSEILLE -
MONTPELLIER -
NICE - NANTES - OREAN -
STRASBOURG -

SIVÉA :
31 et 33, bd des Capucines
75000 Paris - 5027500



IBM  apple

**Tout est
dans le
catalogue**

Toute la micro-informatique professionnelle est répertoriée dans ce nouveau catalogue qui vous attend dans chaque boutique Sivéa. Emportez-le et consultez-le chez vous pour 20 F seulement.



SIXE A HITS

Les boutiques Sixe vous présentent une sélection de leurs meilleurs produits en matière de logiciels, cartes, extensions, périphériques...
Ce sont des produits sûrs, éprouvés, qui ont déjà satisfait des centaines d'amateurs exigeants.

APPLE 2

- 1 - logiciels utilitaires
- 2 - universel de conversion
- 3 - lances et des documents d'art (DTP) à l'écran
- 4 - DEBS (de traduction) sur Apple II
- 5 - Des Industries CP/M (sur carte P.M.)
- 6 - ASCII à l'écran
- 7 - les outils de programmation
- 8 - les outils APPLE II/III
- 9 - les outils (GRAPHICS)
- 10 - les outils (Jambé) pour Apple II
- 11 - les outils (WPS)
- 12 - les outils (explorateur)
- 13 - les outils (BIB)
- 14 - les outils (explorateur) simple
- 15 - les outils (explorateur) simple
- 16 - les outils (explorateur) simple
- 17 - les outils (explorateur) simple
- 18 - les outils (explorateur) simple
- 19 - les outils (explorateur) simple
- 20 - les outils (explorateur) simple
- 21 - les outils (explorateur) simple
- 22 - les outils (explorateur) simple
- 23 - les outils (explorateur) simple
- 24 - les outils (explorateur) simple
- 25 - les outils (explorateur) simple
- 26 - les outils (explorateur) simple
- 27 - les outils (explorateur) simple
- 28 - les outils (explorateur) simple
- 29 - les outils (explorateur) simple
- 30 - les outils (explorateur) simple
- 31 - les outils (explorateur) simple
- 32 - les outils (explorateur) simple
- 33 - les outils (explorateur) simple
- 34 - les outils (explorateur) simple
- 35 - les outils (explorateur) simple
- 36 - les outils (explorateur) simple
- 37 - les outils (explorateur) simple
- 38 - les outils (explorateur) simple
- 39 - les outils (explorateur) simple
- 40 - les outils (explorateur) simple
- 41 - les outils (explorateur) simple
- 42 - les outils (explorateur) simple
- 43 - les outils (explorateur) simple
- 44 - les outils (explorateur) simple
- 45 - les outils (explorateur) simple
- 46 - les outils (explorateur) simple
- 47 - les outils (explorateur) simple
- 48 - les outils (explorateur) simple
- 49 - les outils (explorateur) simple
- 50 - les outils (explorateur) simple
- 51 - les outils (explorateur) simple
- 52 - les outils (explorateur) simple
- 53 - les outils (explorateur) simple
- 54 - les outils (explorateur) simple
- 55 - les outils (explorateur) simple
- 56 - les outils (explorateur) simple
- 57 - les outils (explorateur) simple
- 58 - les outils (explorateur) simple
- 59 - les outils (explorateur) simple
- 60 - les outils (explorateur) simple
- 61 - les outils (explorateur) simple
- 62 - les outils (explorateur) simple
- 63 - les outils (explorateur) simple
- 64 - les outils (explorateur) simple
- 65 - les outils (explorateur) simple
- 66 - les outils (explorateur) simple
- 67 - les outils (explorateur) simple
- 68 - les outils (explorateur) simple
- 69 - les outils (explorateur) simple
- 70 - les outils (explorateur) simple
- 71 - les outils (explorateur) simple
- 72 - les outils (explorateur) simple
- 73 - les outils (explorateur) simple
- 74 - les outils (explorateur) simple
- 75 - les outils (explorateur) simple
- 76 - les outils (explorateur) simple
- 77 - les outils (explorateur) simple
- 78 - les outils (explorateur) simple
- 79 - les outils (explorateur) simple
- 80 - les outils (explorateur) simple
- 81 - les outils (explorateur) simple
- 82 - les outils (explorateur) simple
- 83 - les outils (explorateur) simple
- 84 - les outils (explorateur) simple
- 85 - les outils (explorateur) simple
- 86 - les outils (explorateur) simple
- 87 - les outils (explorateur) simple
- 88 - les outils (explorateur) simple
- 89 - les outils (explorateur) simple
- 90 - les outils (explorateur) simple
- 91 - les outils (explorateur) simple
- 92 - les outils (explorateur) simple
- 93 - les outils (explorateur) simple
- 94 - les outils (explorateur) simple
- 95 - les outils (explorateur) simple
- 96 - les outils (explorateur) simple
- 97 - les outils (explorateur) simple
- 98 - les outils (explorateur) simple
- 99 - les outils (explorateur) simple
- 100 - les outils (explorateur) simple

- Cartes d'extension
- 1 - Carte d'80 Mémoires sur 2 CP/M et Apple II
- 2 - Carte BASIC (modifié)
- 3 - Carte APPLE FILE
- 4 - Extension APPLE II sur MINISTEL
- 5 - Carte d'extension 4-256 K
- 6 - Carte d'extension 4-256 K
- 7 - Carte d'extension 4-256 K
- 8 - Carte d'extension 4-256 K
- 9 - Carte d'extension 4-256 K
- 10 - Carte d'extension 4-256 K
- 11 - Carte d'extension 4-256 K
- 12 - Carte d'extension 4-256 K
- 13 - Carte d'extension 4-256 K
- 14 - Carte d'extension 4-256 K
- 15 - Carte d'extension 4-256 K
- 16 - Carte d'extension 4-256 K
- 17 - Carte d'extension 4-256 K
- 18 - Carte d'extension 4-256 K
- 19 - Carte d'extension 4-256 K
- 20 - Carte d'extension 4-256 K
- 21 - Carte d'extension 4-256 K
- 22 - Carte d'extension 4-256 K
- 23 - Carte d'extension 4-256 K
- 24 - Carte d'extension 4-256 K
- 25 - Carte d'extension 4-256 K
- 26 - Carte d'extension 4-256 K
- 27 - Carte d'extension 4-256 K
- 28 - Carte d'extension 4-256 K
- 29 - Carte d'extension 4-256 K
- 30 - Carte d'extension 4-256 K
- 31 - Carte d'extension 4-256 K
- 32 - Carte d'extension 4-256 K
- 33 - Carte d'extension 4-256 K
- 34 - Carte d'extension 4-256 K
- 35 - Carte d'extension 4-256 K
- 36 - Carte d'extension 4-256 K
- 37 - Carte d'extension 4-256 K
- 38 - Carte d'extension 4-256 K
- 39 - Carte d'extension 4-256 K
- 40 - Carte d'extension 4-256 K
- 41 - Carte d'extension 4-256 K
- 42 - Carte d'extension 4-256 K
- 43 - Carte d'extension 4-256 K
- 44 - Carte d'extension 4-256 K
- 45 - Carte d'extension 4-256 K
- 46 - Carte d'extension 4-256 K
- 47 - Carte d'extension 4-256 K
- 48 - Carte d'extension 4-256 K
- 49 - Carte d'extension 4-256 K
- 50 - Carte d'extension 4-256 K
- 51 - Carte d'extension 4-256 K
- 52 - Carte d'extension 4-256 K
- 53 - Carte d'extension 4-256 K
- 54 - Carte d'extension 4-256 K
- 55 - Carte d'extension 4-256 K
- 56 - Carte d'extension 4-256 K
- 57 - Carte d'extension 4-256 K
- 58 - Carte d'extension 4-256 K
- 59 - Carte d'extension 4-256 K
- 60 - Carte d'extension 4-256 K
- 61 - Carte d'extension 4-256 K
- 62 - Carte d'extension 4-256 K
- 63 - Carte d'extension 4-256 K
- 64 - Carte d'extension 4-256 K
- 65 - Carte d'extension 4-256 K
- 66 - Carte d'extension 4-256 K
- 67 - Carte d'extension 4-256 K
- 68 - Carte d'extension 4-256 K
- 69 - Carte d'extension 4-256 K
- 70 - Carte d'extension 4-256 K
- 71 - Carte d'extension 4-256 K
- 72 - Carte d'extension 4-256 K
- 73 - Carte d'extension 4-256 K
- 74 - Carte d'extension 4-256 K
- 75 - Carte d'extension 4-256 K
- 76 - Carte d'extension 4-256 K
- 77 - Carte d'extension 4-256 K
- 78 - Carte d'extension 4-256 K
- 79 - Carte d'extension 4-256 K
- 80 - Carte d'extension 4-256 K
- 81 - Carte d'extension 4-256 K
- 82 - Carte d'extension 4-256 K
- 83 - Carte d'extension 4-256 K
- 84 - Carte d'extension 4-256 K
- 85 - Carte d'extension 4-256 K
- 86 - Carte d'extension 4-256 K
- 87 - Carte d'extension 4-256 K
- 88 - Carte d'extension 4-256 K
- 89 - Carte d'extension 4-256 K
- 90 - Carte d'extension 4-256 K
- 91 - Carte d'extension 4-256 K
- 92 - Carte d'extension 4-256 K
- 93 - Carte d'extension 4-256 K
- 94 - Carte d'extension 4-256 K
- 95 - Carte d'extension 4-256 K
- 96 - Carte d'extension 4-256 K
- 97 - Carte d'extension 4-256 K
- 98 - Carte d'extension 4-256 K
- 99 - Carte d'extension 4-256 K
- 100 - Carte d'extension 4-256 K

APPLE MACINTOSH

- 1 - Mac the code
- 2 - Collection de dessins
- 3 - Mac ASM (d'écriture) assembleur
- 4 - Mac FORTH (SOS)
- 5 - Pascal pour Macintosh
- 6 - Pascal III Macintosh
- 7 - C pour Macintosh
- 8 - Du Vieux Boudoir
- 9 - Du Vieux Boudoir
- 10 - Du Vieux Boudoir
- 11 - Du Vieux Boudoir
- 12 - Du Vieux Boudoir
- 13 - Du Vieux Boudoir
- 14 - Du Vieux Boudoir
- 15 - Du Vieux Boudoir
- 16 - Du Vieux Boudoir
- 17 - Du Vieux Boudoir
- 18 - Du Vieux Boudoir
- 19 - Du Vieux Boudoir
- 20 - Du Vieux Boudoir
- 21 - Du Vieux Boudoir
- 22 - Du Vieux Boudoir
- 23 - Du Vieux Boudoir
- 24 - Du Vieux Boudoir
- 25 - Du Vieux Boudoir
- 26 - Du Vieux Boudoir
- 27 - Du Vieux Boudoir
- 28 - Du Vieux Boudoir
- 29 - Du Vieux Boudoir
- 30 - Du Vieux Boudoir
- 31 - Du Vieux Boudoir
- 32 - Du Vieux Boudoir
- 33 - Du Vieux Boudoir
- 34 - Du Vieux Boudoir
- 35 - Du Vieux Boudoir
- 36 - Du Vieux Boudoir
- 37 - Du Vieux Boudoir
- 38 - Du Vieux Boudoir
- 39 - Du Vieux Boudoir
- 40 - Du Vieux Boudoir
- 41 - Du Vieux Boudoir
- 42 - Du Vieux Boudoir
- 43 - Du Vieux Boudoir
- 44 - Du Vieux Boudoir
- 45 - Du Vieux Boudoir
- 46 - Du Vieux Boudoir
- 47 - Du Vieux Boudoir
- 48 - Du Vieux Boudoir
- 49 - Du Vieux Boudoir
- 50 - Du Vieux Boudoir
- 51 - Du Vieux Boudoir
- 52 - Du Vieux Boudoir
- 53 - Du Vieux Boudoir
- 54 - Du Vieux Boudoir
- 55 - Du Vieux Boudoir
- 56 - Du Vieux Boudoir
- 57 - Du Vieux Boudoir
- 58 - Du Vieux Boudoir
- 59 - Du Vieux Boudoir
- 60 - Du Vieux Boudoir
- 61 - Du Vieux Boudoir
- 62 - Du Vieux Boudoir
- 63 - Du Vieux Boudoir
- 64 - Du Vieux Boudoir
- 65 - Du Vieux Boudoir
- 66 - Du Vieux Boudoir
- 67 - Du Vieux Boudoir
- 68 - Du Vieux Boudoir
- 69 - Du Vieux Boudoir
- 70 - Du Vieux Boudoir
- 71 - Du Vieux Boudoir
- 72 - Du Vieux Boudoir
- 73 - Du Vieux Boudoir
- 74 - Du Vieux Boudoir
- 75 - Du Vieux Boudoir
- 76 - Du Vieux Boudoir
- 77 - Du Vieux Boudoir
- 78 - Du Vieux Boudoir
- 79 - Du Vieux Boudoir
- 80 - Du Vieux Boudoir
- 81 - Du Vieux Boudoir
- 82 - Du Vieux Boudoir
- 83 - Du Vieux Boudoir
- 84 - Du Vieux Boudoir
- 85 - Du Vieux Boudoir
- 86 - Du Vieux Boudoir
- 87 - Du Vieux Boudoir
- 88 - Du Vieux Boudoir
- 89 - Du Vieux Boudoir
- 90 - Du Vieux Boudoir
- 91 - Du Vieux Boudoir
- 92 - Du Vieux Boudoir
- 93 - Du Vieux Boudoir
- 94 - Du Vieux Boudoir
- 95 - Du Vieux Boudoir
- 96 - Du Vieux Boudoir
- 97 - Du Vieux Boudoir
- 98 - Du Vieux Boudoir
- 99 - Du Vieux Boudoir
- 100 - Du Vieux Boudoir

I.B.M.

- 1 - Direct Logo
- 2 - Surplus Logos
- 3 - Surplus Logos
- 4 - Surplus Logos
- 5 - Surplus Logos
- 6 - Surplus Logos
- 7 - Surplus Logos
- 8 - Surplus Logos
- 9 - Surplus Logos
- 10 - Surplus Logos
- 11 - Surplus Logos
- 12 - Surplus Logos
- 13 - Surplus Logos
- 14 - Surplus Logos
- 15 - Surplus Logos
- 16 - Surplus Logos
- 17 - Surplus Logos
- 18 - Surplus Logos
- 19 - Surplus Logos
- 20 - Surplus Logos
- 21 - Surplus Logos
- 22 - Surplus Logos
- 23 - Surplus Logos
- 24 - Surplus Logos
- 25 - Surplus Logos
- 26 - Surplus Logos
- 27 - Surplus Logos
- 28 - Surplus Logos
- 29 - Surplus Logos
- 30 - Surplus Logos
- 31 - Surplus Logos
- 32 - Surplus Logos
- 33 - Surplus Logos
- 34 - Surplus Logos
- 35 - Surplus Logos
- 36 - Surplus Logos
- 37 - Surplus Logos
- 38 - Surplus Logos
- 39 - Surplus Logos
- 40 - Surplus Logos
- 41 - Surplus Logos
- 42 - Surplus Logos
- 43 - Surplus Logos
- 44 - Surplus Logos
- 45 - Surplus Logos
- 46 - Surplus Logos
- 47 - Surplus Logos
- 48 - Surplus Logos
- 49 - Surplus Logos
- 50 - Surplus Logos
- 51 - Surplus Logos
- 52 - Surplus Logos
- 53 - Surplus Logos
- 54 - Surplus Logos
- 55 - Surplus Logos
- 56 - Surplus Logos
- 57 - Surplus Logos
- 58 - Surplus Logos
- 59 - Surplus Logos
- 60 - Surplus Logos
- 61 - Surplus Logos
- 62 - Surplus Logos
- 63 - Surplus Logos
- 64 - Surplus Logos
- 65 - Surplus Logos
- 66 - Surplus Logos
- 67 - Surplus Logos
- 68 - Surplus Logos
- 69 - Surplus Logos
- 70 - Surplus Logos
- 71 - Surplus Logos
- 72 - Surplus Logos
- 73 - Surplus Logos
- 74 - Surplus Logos
- 75 - Surplus Logos
- 76 - Surplus Logos
- 77 - Surplus Logos
- 78 - Surplus Logos
- 79 - Surplus Logos
- 80 - Surplus Logos
- 81 - Surplus Logos
- 82 - Surplus Logos
- 83 - Surplus Logos
- 84 - Surplus Logos
- 85 - Surplus Logos
- 86 - Surplus Logos
- 87 - Surplus Logos
- 88 - Surplus Logos
- 89 - Surplus Logos
- 90 - Surplus Logos
- 91 - Surplus Logos
- 92 - Surplus Logos
- 93 - Surplus Logos
- 94 - Surplus Logos
- 95 - Surplus Logos
- 96 - Surplus Logos
- 97 - Surplus Logos
- 98 - Surplus Logos
- 99 - Surplus Logos
- 100 - Surplus Logos

VOUS SOUHAITEZ EN SAVOIR PLUS ?

Si vous souhaitez en savoir plus sur nos produits, contactez-nous par téléphone au 01 42 42 42 42 ou par courrier à Sixe, 10 rue de la République, 92000 Nanterre. Nous serons ravis de vous renseigner et de vous faire passer commande.

Pour entrer dans le monde de la micro-informatique, passez par la bonne porte.



PARIS

Métra - Rente - Place de Cléty.
Parking assuré au
43 bis, bd des Batignolles
"Parking du Port de l'Europe".

Boutique Informatique pour l'Entreprise:

31, bd des Batignolles, 75008 Paris.
Tél. 522 70 46. Télex: 281 902

Boutique Informatique domestique:

33, bd des Batignolles, 75008 Paris.
Tél. 522 70 66. Télex: 280 903

Boutique Maintenance

et Service après-vente:

33, rue de Moscou, 75008 Paris
(à 400 m des boutiques précédentes).
Tél. 293 02 23. Télex: 280 902

Service Location Ordinateurs et Logiciels:

33, rue de Moscou, 75008 Paris
Tél. 293 02 22. Télex: 280 902

BORDEAUX

Croix du Palais, Menacléck,
33081 Bordeaux (face à la nouvelle
production régionale).

Tél. (56) 96 26 11. Télex: 560 376.

Parking assuré rue Claude Bontine.

CANNES

14, bd de la République, 06400 Cannes.

Tél. (93) 39 20 09. Télex: 461 760.

Parking assuré place Gambetta.

GRENOBLE

28, bd Gambetta - 38100 Grenoble

Tél. (476) 43 15 65. Télex: 980 592

LILLE

23 bis, rue de Valmy, 59000 Lille

(Derrière Musée des Beaux-Arts).

Tél. (20) 57 88 43. Télex: 110 146.

Métra - République.

LYON

21, rue de La Paro-Dieu

48166 rue P.-Cormaillet, 69007 Lyon

Tél. (47) 895 00 01. Télex: 475 107

MARSEILLE

17-19, rue de Lodi

13008 Marseille.

Tél. (91) 48 48 24. Télex: 401 025.

MONTPELLIER

3, rue Anatole France,

34000 Montpellier.

Tél. (67) 58 09 08. Télex: 490 302.

NANTES

21 A, bd G. Clémenceau, 44111 Nantes.

Tél. (40) 47 53 09. Télex: 700 252.

Parking assuré rue Nestlé.

NICE

6, rue Orléans, 06000 Nice.

Tél. (93) 88 56 46. Télex: 461 760.

Parking Galerie Nice-Jointe

ROUEN

34, rue Thiers, 76000 Rouen.

Tél. (35) 70 88 31. Télex: 771 057.

STRASBOURG

1, rue de Bouswiller,

67000 Strasbourg - Tél. (88) 22 46 90.

Télex: 890 026.

Bon de commande

A retourner à : Sivéa S.A. 11, rue de Turin 75008 Paris
avec l'étiquette de votre règlement - chèque uniquement - à l'ordre de
Sivéa.

Je commande:

Un catalogue Sivéa Informatique pour l'entreprise au prix de 30 F
francs.

Un catalogue Sivéa Informatique domestique au prix de 30 F
francs.

L'ensemble des deux catalogues Sivéa 85 au prix de 50 F francs.

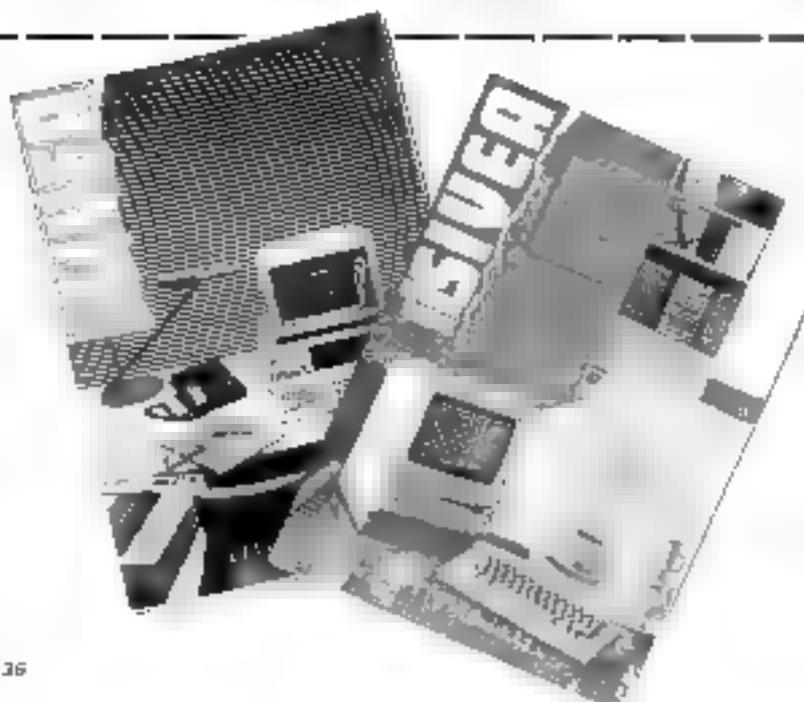
Nom _____

Prénom _____

Adresse _____

Code postal _____

Bureau distributeur _____





Encore un mythe qui tombe: toutes les disquettes ne naissent pas égales.

Si vous pensez que toutes les disquettes sont identiques, regardez bien leur emballage.

La plupart comportent un point de soudure çà et là, laissant la plus grande partie de l'étui non scellée.

L'étui risque, tôt ou tard, de se bomber, de se gondoler, de se plisser, et finit par s'ouvrir.

Résultat : au cours de manipulations, les crayons, les stylos ou même simplement les ongles peuvent s'introduire dans les espaces laissés libres et abîmer le disque qui, une fois introduit dans votre unité de disquette, aura toutes les chances

LA DISQUETTE ENDOMMAGÉE :

Les points de soudure, dispersés de-ci de-là, laissent la plus grande partie de l'étui non scellée.



de se coincer ou d'endommager votre tête de lecture, entraînant la perte des informations enregistrées.

Pour éviter ce type d'inconvénient, Memorex a développé un système appelé

"soudure continue", qui permet de sceller chaque millimètre de l'étui de protection et de le tendre parfaitement.

SYSTÈME "SOUDURE CONTINUE" MEMOREX :

L'étui est scellé en continu et tendu parfaitement.



Ce procédé rend les disquettes Memorex plus rigides, plus solides et les conserve en permanence en parfait état de fonctionnement, évitant ainsi bien de mauvaises surprises.

Ce système de protection n'est qu'un simple exemple du soin extrême apporté à la fabrication des disquettes Memorex, qu'il s'agisse de la 8", la 5" 1/4 ou de la nouvelle 3" 1/2.

Alors, la prochaine fois que vous irez acheter une ou plusieurs boîtes de disquettes, souvenez-vous qu'elles ne naissent pas toutes égales.

Les disquettes Memorex ont quelques privilèges tout à fait intéressants.



MEMOREX

Votre mémoire la plus fidèle.

MEMOREX
A. D. Magnetic Company
Circuit Support, Mountain View
15000 Shoreline Blvd.
Sunnyvale, CA
Tel. (415) 738-0274

PLUS DE
20%

**DE REDUCTION
EN VOUS ABONNANT
DÈS AUJOURD'HUI
A MICRO-SYSTEMES**

Ne manquez plus votre rendez-vous privilégié avec micro-systèmes. Chaque mois vous retrouverez les dossiers, les réalisations pratiques, les bancs d'essai matériels et logiciels, toutes les informations sur les nouveaux produits, des programmes originaux, des articles d'initiation et de formation.

Abonnez-vous dès maintenant en nous retournant la carte-réponse «abonnement» située en dernière page de votre revue.

MICRO SYSTEMES
**TOUTE LA MICRO
DANS UN MENSUEL**

**Frédéric Laplace,
créateur d'images
... et créateur
d'entreprise**

C'est en avril 1984 que Frédéric Laplace décide de créer la société CODE (Conception par ordinateur de dispositifs d'entreprises) pour répondre au besoin de plus en plus évident des entreprises à posséder une image de marque forte et cohérente.



Frédéric Laplace : « L'analyse doit rester la partie la plus importante ».

Née dans l'esprit de son créateur à la suite de différentes expériences dans la communication pharmaceutique et agro-alimentaire, les activités de CODE devaient déboucher sur la publicité en tant que communication interne exportée.

Graphiste de formation et avant tout concepteur d'images plus qu'informaticien, Frédéric Laplace pense que les nouvelles techniques mises à notre disposition et appliquées à la profession ne sont là au départ que pour libérer des tâches d'exécution pure, afin d'être plus créatif, plus rapide et plus performant, pour un coût équivalent.

Les services que propose CODE sont complets et opérationnels depuis juin 1984.

Le système se compose d'un terminal graphique couleur haute résolution, d'un ordinateur 16 bits, d'une tablette et d'une caméra à digitaliser, de logiciels 2D et 3D et d'un récepteur d'écran.

En effet, la possibilité de sortir des dispositifs de qualité, prêts à l'impression donne à la configuration une large gamme d'application à même d'intéresser les studios de création ou d'exécution, les agences, la presse, ainsi que l'édition et les photolithèques. Les PME autant que les grands groupements trouvent leur intérêt pour la formation ou l'information voire même la publicité de tous documents liés à l'image, qu'ils soient projetés ou imprimés.

La participation au salon des illustrateurs lui a apporté une clientèle variée et méritée, par la suite, le show télématique en maison avec une agence a confirmé que CODE pouvait être présent à



tous les maillons de la production : pré-maquette, suivi-écran, maquette finalisée, illustration cartographique, boutons graphés, fongotype, perspective, volume.

Pourtant, l'analyse doit rester la partie la plus importante, puisque les possibilités, les variations et les interprétations sont quasiment illimitées.

En fait, plutôt que de s'attacher à sortir un produit fini, Frédéric Luchino préfère vendre de la matière grise : mais cela reste pour le moment théorique. Simplement, il faut prendre conscience qu'avec l'apparition des ordinateurs de « 3^e et 4^e génération », se développent des agences mettant en avant une communication du « 4^e type ».



Travail interactif graphique.



Février 1985

L'image de la fraction a été saisie dans un premier temps par la caméra à digitaliser et un objectif approprié à la reproduction de diapositives ou partie de celles-ci jusqu'à la matric-photo.

La caméra étant monochrome, l'ordinateur a donc attribué 64 nuances couleurs à l'image reçue (la digitalisation en couleurs réelle sera possible prochainement).

Le contraste caméra, qui définit les plages de couleur et la finesse de l'analyse de l'image (point par point ou par zones) permettent une première interprétation.

L'image est ensuite détournée à l'aide de la tablette et du crayon optique avant d'être « nettoyée » jusqu'à la couleur limitant cette zone. Différentes reprises et mises en couleur permettent d'arriver au résultat final. Toutes les étapes du travail sont sauvegardées en mémoire.

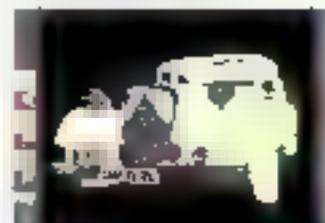
Le système « Radiano » possède plusieurs fonctions logicielles simples et d'autres plus précieuses : épaisseur du trait, pointillés, cercles, ellipses, rectangles blanc poly-



Digitalisation caméra.



Détection et zone en couleur.



Inter-couleur.



Duplication de parties différentes d'une image.



Changement de fond et intégration de texte.

gone, camemberts et histogrammes, textes tous modifiables en taille et position, la recopie de zones écran, l'inversion vidéo, le changement d'un paramètre couleur dans une image, ou la reprise d'une couleur dans l'écran. Des effets d'aquarelle ou d'œstographe complètent la palette. L'extension récente à 16 millions de couleurs porte le niveau de l'analyse à 256 valeurs de gris pour la digitalisation en noir et blanc. La modélisation des objets en volume prend ainsi une autre dimension. ■

L. MARINOT

LE PARC DU FUTUR : UNE VITRINE SUR L'AVENIR

« Le Conseil général de la Vienne, conscient que la transition entre la société industrielle et la société d'information est déjà amorcée et que dans les quinze prochaines années un quart de la population active sera employé dans des types d'activités qui n'existent pas encore, a, en décidant la réalisation du Parc du Futur, obéi à une triple motivation :

- donner à la Vienne une image de département moderne et novateur ;
- faciliter la préparation des jeunes au monde de demain (actuellement 70 % d'entre eux arrivent sur le marché du travail sans formation adaptée) ;
- assurer enfin la vulgarisation des techniques de l'avenir auprès des adultes et les initier à la société future.

Cet équipement, qui sera, à ma connaissance, le premier de ce type à voir le jour en France, sera non seulement un lieu d'exposition attractive des techniques de pointe, mais surtout un site de formation et d'initiation aux technologies nouvelles. »

(René Monory)

Au cœur du Poitou, sur la commune de Javray-Clan et de Chasseneuil, à 11 km de la sortie Poitiers-Nord, visible de l'autoroute, de la Nationale et de la voie ferrée, le Parc du Futur s'étend sur un terrain de 50 ha.

On y distingue quatre secteurs principaux : le « Futuroscope », le « Planétoparc », une aire d'accueil et de services avec des res-

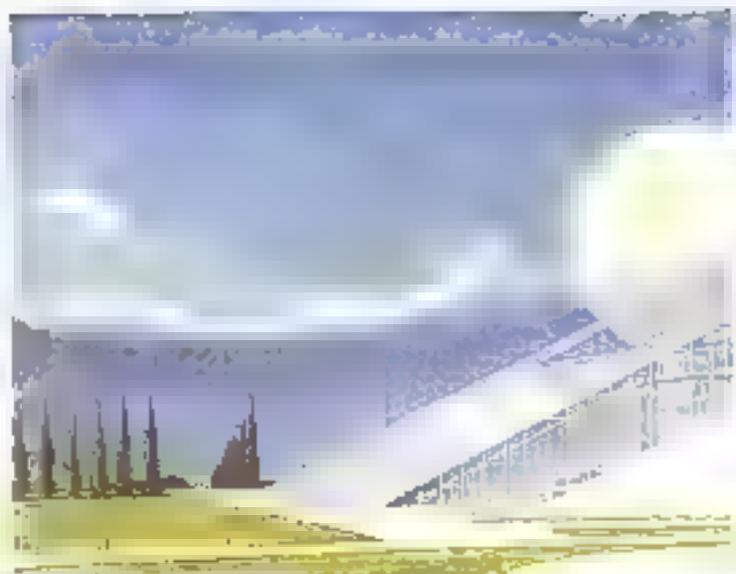
taurants ainsi qu'un « Hôtel Spatial » et une « Aire d'activité technologique ».

Avec une surface au sol de 2 300 m², une sphère de 17 m de diamètre culminant à 45 m environ au-dessus de l'autoroute, le Futuroscope, premier maillon de cette opération, sera ouvert au public dès ■ mois de mars 1985.

Les responsables

Dès l'adoption du projet du Futuroscope par le conseil général de la Vienne à l'initiative de son président, René Monory, une commission mixte, présidée par Jean-Pierre Abelin, a été créée en octobre dernier pour suivre le dossier et étudier les différents éléments avant qu'ils ne soient soumis à l'Assemblée plénière.

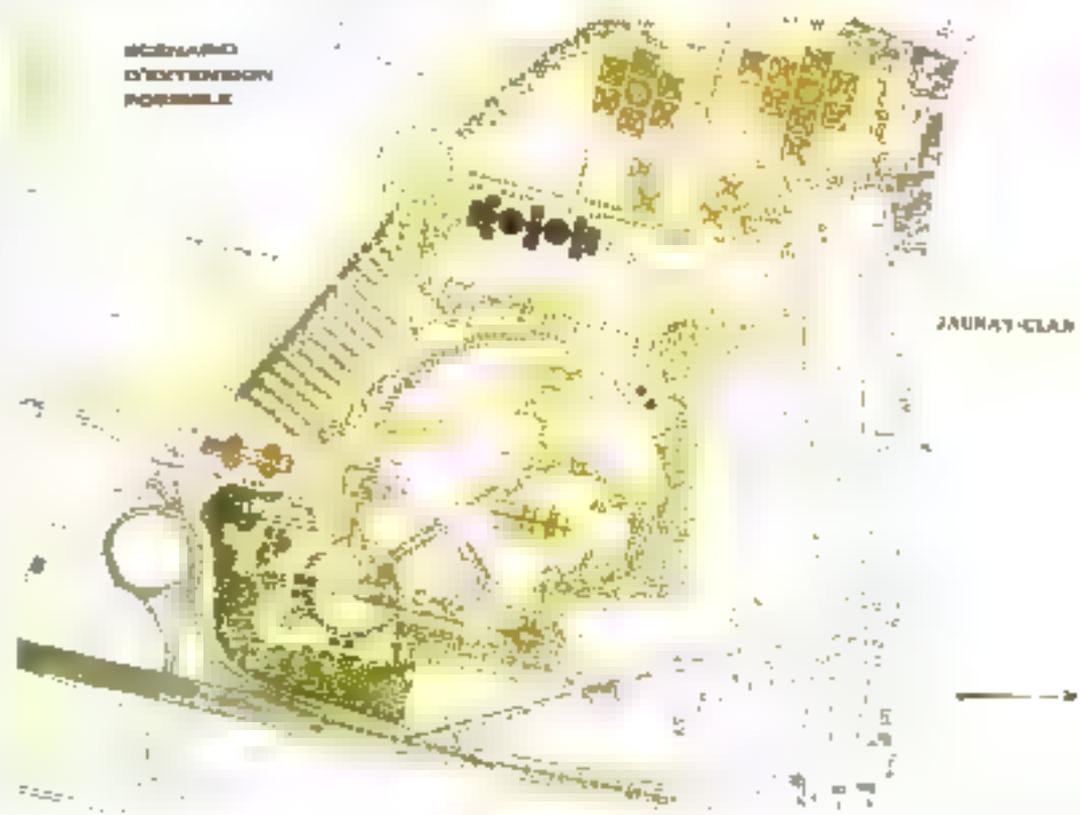
Après avoir examiné 79 candidatures, la commis-



sion mixte a confié la conception du projet à Denis Laming, assisté d'une équipe d'architectes. Pour sa mise en place, le départe-

ment s'est attaché les services de deux conseillers techniques, Albert Ducrocq et Jean-Louis Moysse.

Actuellement professeur à « Sciences Po » et chroniqueur à Europe 1 depuis





1980, Albert Ducrocq est l'auteur de 30 ouvrages faisant autorité dans le domaine des Sciences spatiales et d'un fascicule *Passerport pour l'Informatique* (3 à 5 F !) dans le Futuroscope.

Jean-Louis Moysse est, quant à lui, chargé de la promotion du projet. Il collabore depuis 1982 avec Albert Ducrocq et a réalisé avec lui, pour la F.N.A.C., la première exposition sur les robots ; il a également été responsable à la Foire de Bordeaux, en 1983, de l'exposition « Votre vie en l'An 2000 ».

Le financement et la gestion

Autofinancé à 65 % par le conseil général, l'investissement global du Parc du Futur représente 110 millions de francs à fonds perdus.

D'ores et déjà, le département finance la première tranche de ce projet à hauteur de 20 millions de francs en assurant la construction du Futuroscope qui, à lui seul, représente 15 millions de francs, la réal-

sation des voies d'accès et l'acquisition des terrains nécessaires.

Par ailleurs, les entreprises sont invitées à participer au développement de l'opération au sein du Conseil supérieur d'orientation et à apporter leur concours afin de mieux cerner la société de demain.

La gestion de l'ensemble, qui doit être équilibrée par les recettes provenant des entrées, sera confiée à une société d'économie mixte regroupant tous les partenaires.

L'architecture

L'architecture, basée sur un symbole optimiste : « le lever du soleil sur la technologie », est une composition de deux volumes simples et antinomiques se rencontrant : un prisme et une sphère.

Cette simplicité, en dehors des courants et des modes architecturaux, évitera son obsolescence. C'est une architecture objet, sans portes ni fenêtres et n'utilisant que trois matériaux apparents : le verre, le polyester et le métal.

Le rapport mathématique entre la longueur et la hauteur est le Nombre d'or des Anciens.

Une entrée souterraine conduit à une galerie permettant une signalisation holographique qui renseignera sur les activités du Futuroscope. Deux écrans géants animeront des espaces d'accueil et d'attente.

La sphère, point de repère ancré du visiteur, et visible de l'intérieur comme de l'extérieur, servira d'écran sur lequel les artistes, renommés ou non, viendront composer des images sur ce nouveau moyen d'expression artistique.

L'ensemble du bâtiment, grâce à des jeux d'eau, des

bouches à feu, des lumières et une sonorisation appropriée, servira de cadre pour des sons et lumières du XXI^e siècle.

Un futur immédiat !

« Le Futuroscope ne sera pas un musée où l'on imaginera de rassembler les grandes inventions qui illiront notre monde. Ce ne sera pas davantage une exposition des prodigieuses techniques actuelles, mais essentiellement une vitrine pour présenter ce qu'a défaut de toucher nous pouvons d'ores et déjà voir : le futur.

Montrer des choses qui n'existent pas encore, n'est-ce pas une prétention à mi-chemin entre la gageure et l'anticipation gratuite, avec le risque de verser dans la science-fiction ?

Non, dans la mesure où nous entendons non pas prédire l'avenir, mais faire découvrir ce qui, non encore parvenu au stade de l'industrialisation, constitue déjà une réalité dans les laboratoires. Ainsi sera-t-il possible de contempler des prototypes - des cellules dans lesquelles l'eau sera dissociée par le rayonnement solaire, un matériel électronique subminiaturisé, des hyperaimants ou un modèle de voiture de l'an 2000 - et de comprendre comment notre existence s'en trouvera modifiée.

La est en effet notre objectif majeur : faire saisir à quel titre nous sommes concernés par ce futur immédiat en gestation, tant il est vrai qu'au cours des quinze années à venir, l'humanité est appelée à vivre davantage de transformations que tout ce qu'elle a connu depuis qu'elle existe. Dans cette optique, le Futuroscope entend non explorer les disciplines scientifi-

ques elles-mêmes, mais passer en revue les incidences de leurs progrès dans les divers champs d'activité de l'homme. »

L'animation

Une section I sera consacrée à la maison de demain avec le souci de souligner le renouvellement total du cadre de vie de l'an 2000 par l'apparition de matériaux nouveaux, une banalisation des « puces » dans les appareils domestiques et les services offerts par la télématique.

La section II présentera le monde professionnel avec une large place réservée au phénomène robot.

Les sections III et IV seront dédiées respectivement à la société avec prise en compte de l'évolution des transports ou de la communication, et à la formation avec une « classe câblée » où, en collaboration avec des enseignants, des programmes pilotes seront testés à tous les niveaux.

Indépendamment de ces sections, il est prévu une salle d'actualité dont le thème variera chaque année, une salle de projection, des congrès, une activité « Informatique interactive » où le public pourra utiliser un astronome ou consulter une banque d'images sur vidéodisque, et une activité « Observatoire de demain » spécialisée dans les problèmes touchant à la vie dans l'univers et à des sujets connexes.

Le futur, une allégorie

Bien qu'il soit plus logique de « connaître le futur plutôt que vendre le passé », il serait par contre illogique de penser le futur au-delà de trois à cinq années. ■

M. FULGONI

1 COURRIER :

Ce texte a été écrit à 100 caractères par seconde sur une "3 Plumes" 31. Cette imprimante peut utiliser 11 polices de caractères différentes. On retrouve la même qualité d'impression sur l'imprimante "3 Plumes" 40 à 54 caractères par seconde. Très silencieuses (moins de 60 décibels - l'équivalent d'une conversation normale) ces imprimantes révolutionnaires respectent leur environnement. Le moment est venu de dire adieu aux marguerites.

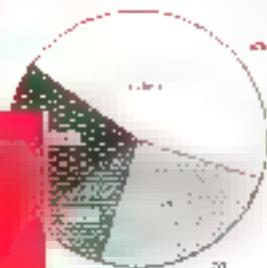
Les
3 Plumes

TOSHIBA
révolutionne l'impression,

Adieu les Marguerites !

2 GRAPHISME :

5022 points au cm² !



Compatibles :

- IBM PC™
- PAP
- CENTRONICS
- HP 150
- RAINBOW
- APPLE II
- SHERY PC
- OLI (ET)™ M24

3 LISTING :

Dans ce mode, sélectionnable par le logiciel, les caractères sont imprimés à 192 caractères par seconde pour la "3 Plumes" 51 et à 112 caractères par seconde pour la "3 Plumes" 40.

• **Vitesse**

• **Qualité**

• **Silencieux**



la papillon de qualité

L'INFORMATIQUE VIVANTE

• une
lignes
multicartes
(SYM-BIT
WORD
...)

• des
alg
plot
...)

• une
vitesse
connectée avec un 9 500 F HT
40 et de 17 750 F HT pour

"3 Plumes" 40



• Au 40 caractères, l'imprimante polyvalente du cadre

"3 Plumes" 51



• Au 51 caractères, l'imprimante de haute vitesse
optionnelle individuelle feuille à feuille (optionnelle)

- (IBM) avec une imprimante professionnelle Business Mod 140
- synchronisée avec toutes les cartes de lecture
- Avec le logiciel de gestion de fichiers de l'IBM Product Development
- Fonctionne en mode continu (mode de flux)

SALE CANTON : 1015 PAVANES
Tél. : (1) 239.83.30

TOSHIBA



Disquettes personnalisées

Mémo est une disquette (5 1/4 ou 8") dont la jaquette en PVC peut être imprimée en couleur à partir des références Pantone (à l'exception des teintes fluorescentes). Cette particularité offre aux sociétés la personnalisation de leurs réalisations (sécurité anti-piratage), la mémorisation facile d'une marque, et favorise l'identification des disquettes.

En version standard, Mémo dispose également d'une grande variété de teintes : or, prune, beige, vert, jaune, blanc, bleu, orange et rouge. Ce produit, conçu par le fabricant Memorex Europe, est distribué par la société Infotex.

Pour plus d'informations contacter :

Une formule originale pour la musique traditionnelle indienne

La Société internationale de recherches sur les arts traditionnels *Isar*, fondée il y a trois ans à Delhi, a mis en place avec le concours financier de la Fondation Ford et du Centre national des arts de Bombay un programme de recherches de deux ans visant à l'étude des fondements acoustiques et linguistiques de la musique classique du nord de l'Inde. Ce travail est mené en collaboration avec les plus grands spécialistes de la tradition musicale indienne.

Le développement de l'équipement et des logiciels nécessaires est assuré par un ingénieur français, Bernard Bel, lignes mélodiques

des notes peuvent être ainsi analysées, stockées sur disquettes ou encore transférées sur imprimante graphique. Par ailleurs, dans le domaine des rythmes, M. Tex a développé, en collaboration avec le musicologue anglais Jim Kupper, un système expert sur Apple II.

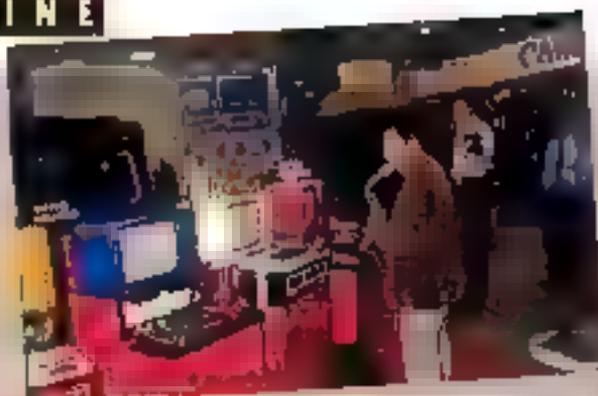
Celui-ci permet d'analyser puis de composer des phrases rythmiques conformées au style etadi.

Pour régénérer vos disquettes

Ne vous acharnez pas sur le lecteur de disquettes lorsque votre machine affiche un message d'erreur ou un « overload » pendant la surveillance d'un programme ou d'un fichier. Les champs magnétiques générés autour de la tête de lecture lors des coupures ou variations de courant, ainsi que le système d'effaçage, laissent sur la disquette des traces de « bruit » qui s'accumulent, diminuent sa fiabilité.



C'est pour remédier à ce problème que la société *Itecs* commercialise un effaçeur de disquettes, le Bit Scrubber. Constitué d'un cadre métallique autonome renfermant des éléments magnétisés, il assure une orientation uniforme des particules magnétiques de la surface de la disquette et restitue celle-ci dans son état d'origine. Le Bit Scrubber, disponible au prix de 800 F HT, accepte tous les types et tous les formats. Pour plus d'informations contacter :



Vidéo informatique et musique

Vous avez sans doute pu voir sur TF1 le 24 novembre, dans le cadre de l'émission de Georges Leclère « Pio et Pôke et Célérest », la prestation du saxophoniste Jim Cuomo, accompagné du micro-ordinateur Hector HRX (84 Ko de RAM, Forth résident et Basic MIX) sur

lequel il compose ses mélodies, mais aussi « projette sa musique » sur écran.

En effet, le nouveau logiciel Facteur d'Images autorise la représentation graphique abstraite ou concrète des notes interprétées.

Rappelons que l'Hector HRX dispose d'un mode graphique en 15 couleurs et de plus de 200 000 possibilités de timbres-sonores,

Un village pour remplacer « jungle »

Conçu pour répondre d'une part aux problèmes de l'établissement des contacts entre distributeurs et clients, d'autre part aux difficultés que rencontrent les utilisateurs pour trouver une information complète et permanente, le Village informatique va bientôt ouvrir ses portes.

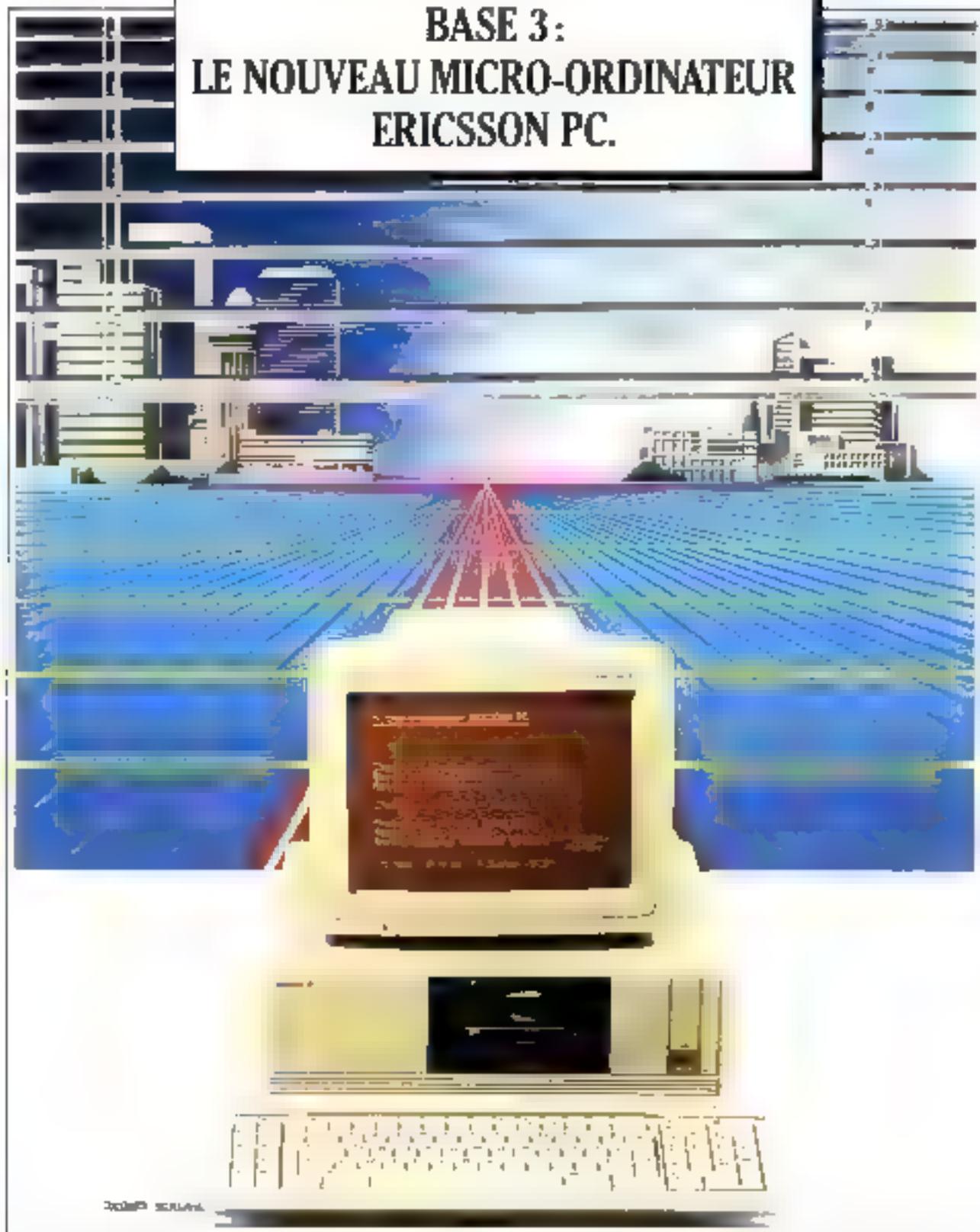
Ce salon permanent s'installe au centre commercial des 4 Temps à La Défense, sur une surface de 10 000 m². Il peut accueillir une centaine d'exposants et plusieurs centaines de milliers de visiteurs par an. Par ailleurs, douze à quinze salons thématiques (types de matériel, professions ou applications spécifiques) d'une durée de trois à cinq jours seront organisés chaque année, ainsi

que des cours techniques ou d'intérêt général.

Avec des stands de 10 à 200 m², une salle de conférences de 250 personnes, douze salles de cours, une salle de presse, une librairie et un centre serveur d'information mis à jour par la direction du centre et par les exposants, le Village informatique aspire à devenir le point de rencontre des informaticiens, des professionnels et du grand public.



BASE 3: LE NOUVEAU MICRO-ORDINATEUR ERICSSON PC.



Le nouvel ordinateur professionnel Ericsson PC, poste de travail amélioré ou communicant, est l'une des bases d'entrée dans l'Espace Ericsson. Ce micro-ordinateur personnel se classe parmi les plus performants de son catégorie. Ses points forts: un excellent rapport performance/prix, une grande souplesse d'utilisation

BASE 1 terminaux compatibles	BASE 2 centres centraux
BASE 3 micro-ordinateurs	BASE 4 services et réseaux

et une compatibilité presque absolue. Dès lors, sa diversité d'usage (base de données, bibliothèque, de logiciels, d'applications) et peut travailler avec les ordinateurs centraux et plateaux Ericsson PC se défini-

me aujourd'hui comme un véritable centre de pouvoir dans un espace global de communication.

SERVICE CLIENTS N° 140

ERICSSON 

Ericsson France S.A. - 100 Avenue de France - 92100 Nanterre

Les deuxièmes journées Victor

Un succès pour cette manifestation qui a accueilli sur trois jours quelque 5 300 visiteurs représentatifs de la plupart des secteurs d'activité. 250 logiciels dont 106 nouveaux venus au catalogue de Victor étaient proposés sur les différents stands.

Autre centre d'intérêt: la présence du transportable Victo, le récent Victor 5 1, version disque dur 30 Mo.

David Deane, directeur général de Victor Technologies, annonce d'ores et déjà les troisièmes journées... pour 1985.



Un centre X2000 à Bordeaux

Le centre propose au public une information sur tous les sujets liés à l'informatique et à la télématique, des rencontres thématiques, des cours du soir pour adultes, des ateliers pour enfants, l'utilisation de micro-ordinateurs et de Modems en libre service avec les conseils d'un animateur. Tous les jours, du lundi au vendredi de 14 à 19 heures, sauf le mercredi de 14 à 17 heures.

Le centre est ouvert de 14h à 19h, sauf le mercredi de 14h à 17h.

Le savoir-faire français en Suède

PEAB filiale du groupe Philips, s'est vu confier un marché portant sur la fourniture de 27 000 mandats bi-dimensionnels pour l'administration suédoise des P & T.

Ce marché représente pour TRT un chiffre d'affaires équivalent à l'exportation d'une dizaine de millions de francs.

TÉLEX

Henri Demonceaux est nommé Directeur technique chez Apollo Computer France.

Il avait créé et dirigé, entre autres, le département logiciel de Hewlett-Packard France.

Apollo emploie aujourd'hui 2 000 personnes.

et a réalisé en 1983 un chiffre d'affaires de 80 millions de dollars.

Jean-Marc Bouvier, jusqu'alors responsable des activités d'Onyx Systems pour l'Europe du Sud, dont la France, vient d'être nommé European Marketing Manager de cette société.

Inauguration par satellite

C'est en direct de Hong Kong que ■ Jacques Médacin ■ inaugure les journées de la micro-informatique Computerland. En effet, grâce au petit ordinateur portable HP 110 de Hewlett-Packard qui lui avait été remis avant son départ en Asie, ■ Médacin a ■ dialoguer avec ses collaborateurs, exceptionnellement réunis chez Computerland Côte d'Azur.

Par rapport aux procédés conventionnels, le courrier électronique constitue aujourd'hui le moyen de communication le plus rapide, le plus simple et le plus économique, notamment sur les longues distances.



Les appareils retenus seront issus d'une étude et d'une maquette réalisées par TRT.

Dixième Micro-Expo

Du 16 au 19 février 1985 se tiendra le dixième congrès-exposition sur la micro-informatique au Palais des Congrès, porte Maillot à Paris.

Un programme particulièrement intéressant est proposé cette année: 27 conférences et tables rondes sur des sujets tels que l'initiation à l'ordinateur, les utilisations familiales et professionnelles, les logiciels mesurer, la distribution, l'intelligence artificielle, etc.

Les adolescents pourront découvrir également une aire de jeux, un concours de dessins sur ordinateur et un festival de logiciels. Un salon qui permettra de faire le point, comme chaque année, sur cette formidable mutation technologique.

Vers un « Concours » de la micro-informatique ?

Demain des prix Mérites le Grand Prix de la culture micro-informatique vont être créés à l'initiative d'Intermat-Compuser.

Il s'agit de récompenser deux types de prix - l'un récompense le grand public à la micro-informatique, l'autre pour technique, tel que le prix à long terme, le matériel, les prix pour 45 ans, etc. Les plus récemment des médailles d'argent, telles que: Bernard Hérin, Marcel Sève, Guy Kather, Yves Gaud, Bernard D'Almeida.

Le jury, présidé par Yves Perron, incluant entre autres: Jean-Louis Poulletier, qui crée l'approche: Maurice Gauthier, Jean-François Guez, Jacques Lancel, Claude Chéreau, Guy Dreyfus, Jacques Larmann, Georges Leclercq, Henri Lecoq, sera chargé d'attribuer la première médaille de lauréat.

Une fois l'annonce officielle de chaque lauréat se fera remettre un chèque de 10 000 F.

8800

HENGSTLER

BOURSE

Imprimante Recopie d'Ecran

STX 80

pour le Terminal Annuaire

SPECTACLES



Après le téléphone et le Minitel,
allez jusqu'au bout de la chaîne
avec l'imprimante STX 80 !

HENGSTLER HENGSTLER
CONTRÔLE NUMÉRIQUE

44 108, rue René Poincaré - B.P. 11
93012 AULNAY SOUS BOIS Cedex
Tél. (1) 806.72.90 - Télex HDN 212 486 T

Num
Société
Adresse

SNCF

star
star europe globe

Des logiciels pour Alain Drosd

L'un des premiers revendeurs de micro-ordinateurs en France étend ses activités par l'importation et la distribution de logiciels.

En effet, l'ouverture d'un magasin de 500 m² face au centre Beaubourg, à Paris, entièrement consacré à la micro-informatique professionnelle, lui a permis de cerner de plus près le marché dans ce domaine.

Pour les passionnés du Macintosh, trois produits sont maintenant disponibles en français: Habitatex, Mac Daisywheel Connection et Overwrite.

300 000 francs de prix décernés par IBM

La compagnie IBM France a récompensé quatre jeunes chercheurs en décernant un prix de 100 000 F pour Daniel Bonnaquin, spécialiste dans le domaine de la géométrie différentielle, de 80 000 F pour Jean-Marie Pierré, chercheur dans le domaine de la reconnaissance de la parole, de 20 000 F pour Michel Benatre, spécialiste de systèmes informatiques répartis, et de 100 000 F pour Bernard Castaing pour ses recherches dans le domaine des fluides et des solides quantiques au CRTBT.

Les sixième journées micro-informatique de Grenoble

Plus qu'une simple exposition de matériels, ce salon représente une symbiose parfaite entre le milieu universitaire et les milieux industriels. L'objectif poursuivi par les organisateurs est de professionnaliser encore plus

la manifestation, tant au niveau du public que des produits présentés. Innovation importante: l'ouverture d'un secteur macro-composants.

Les 10 000 visiteurs attendus auront, en plus de la présentation de matériels, la possibilité de participer à quelque 50 conférences et 9 séminaires. Le salon se déroulera dans les locaux du CUEFA, sur le domaine Universitaire de Grenoble/Saint-Martin-d'Hères, du 20 au 22 février 1985, de 9 h 30 à 19 heures.

Le talent de Talor

Textor, logiciel français de traitement de texte, a atteint les 10 000 exemplaires vendus. Cette réussite à la française est le fait d'une petite équipe réunie dès 1982 autour de Thierry Lorthois, l'auteur de Textor.

Mais Talor Distribution ne voulant pas en rester là ajoute à sa gamme le Supercalc III (version française). Ce sera le logiciel intégré le moins cher du marché, disposant d'un vrai traitement de texte aux fonctionnalités étendues, puisqu'interfacé avec Textor.

L'entreprise s'est fixé un objectif de 20 millions de chiffre d'affaires pour fin 1985.



En toute franchise

Ils ont fait HEC ensemble. Ils ont été cadres ensemble dans une multinationale, et c'est également ensemble qu'ils ont découvert le micro-informatique.

Trois bonnes raisons pour J.-F. Lantz et J.-F. Firsirot, cofondateurs de Random de créer leur propre entreprise. Première boutique à Longwy, animée par Bertrand Lantz, seconde à Paris. Aujourd'hui la chaîne Random regroupe sept points de vente, tous agréés IBM et PSSP.

Deux atouts majeurs pour ces entrepreneurs: le franchising « opérationnel » et le service pour un objectif de quinze points de vente en 1985.

Plus joue et gagne

La société américaine conceptrice des logiciels intégrés 1-2-3 et Symphony a été la grande gagnante des Oscars des logiciels lors de la dernière exposition Comdex de Las Vegas aux Etats-Unis.

Lotus Development a en effet remporté cinq des sept prix réservés aux logiciels professionnels.

A prendre ou à laisser

Consécration pour la société française Laser Application qui, après avoir créé sa gamme complète de machines Laser standards, vient de s'illustrer à nouveau par la fabrication d'une machine spéciale de soudage laser VAG d'une puissance moyenne de 300 W.

Des bénéfices pour Data

Data General Corporation vient d'annoncer des résultats financiers excellents pour l'année fiscale 1984: 1 160,8 millions de \$ de chiffre d'affaires et 83,3 millions de \$ de bénéfice net.

Selon Edson de Castro, président de l'entreprise, les performances de Data General cette année sont essentiellement dues aux efforts importants de développement de nouveaux produits.

TÉLEX

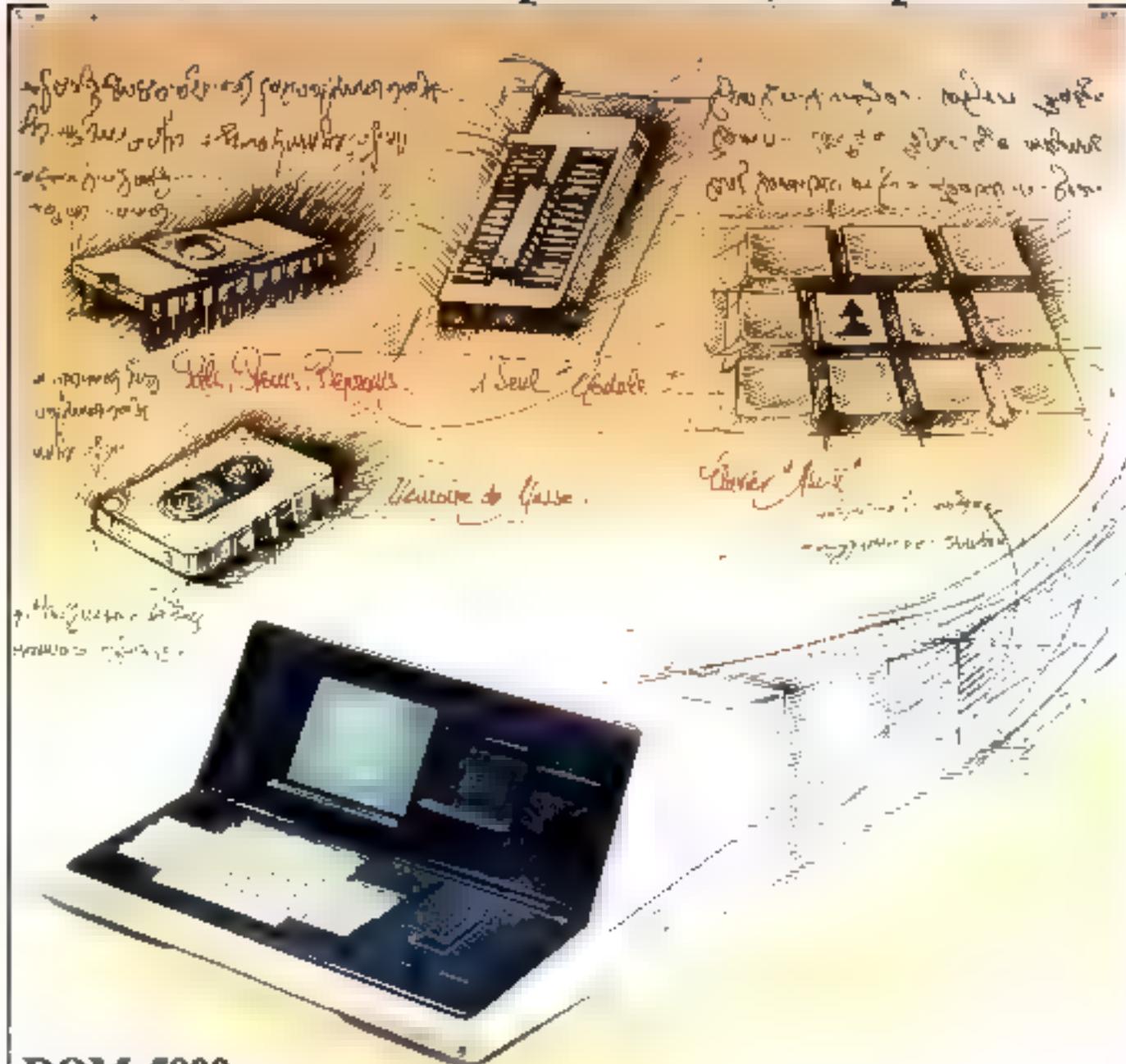
Monsieur Roger-Gérard Schwartzenberg, secrétaire d'Etat chargé des Universités, a inauguré à la Sorbonne le premier centre de formation à la micro-informatique dans les universités, créé à l'initiative de l'UNEF-ID avec le soutien du groupe Bull.

CAP Gemini Sogefi, premier groupe européen de prestations intellectuelles en informatique, a mis en place ses systèmes Vidéotex Multitel dans vingt caisses régionales du Crédit Agricole.

Compte tenu du caractère confidentiel des informations diffusées par les banques, CAP Gemini Sogefi a développé un nouveau type « d'application » via la carte à mémoire, consistant à sécuriser l'accès aux systèmes d'informations bancaires.

Sécre vient de signer avec GRID un accord de commercialisation des micro-ordinateurs Compass. Une clause prévoit que la fabrication de ce modèle de micro-ordinateur pourra être assurée en France par Sécre.

Pals, Proms bipolaires, Reproms



ROM 5000 : La Conception Assistée par Programmeur

Pourquoi la programmation de vos mémoires et l'écriture de vos équations logiques sont-elles fastidieuses ?

Afin de vous libérer de ces contraintes, MICROPROSS a développé la notion de Conception Assistée par Programmeur et l'a implantée sur son nouveau système : le ROM 5000.

Vous disposez maintenant du premier programmeur universel comportant un clavier ASCII, un écran vidéo, un effaceur E.V., une mémoire de masse.

Finis les adaptateurs, le matériel unique permet de programmer PALS, PROMs, REPRONS.

La puissance du dialogue interactif en français, établi par touches linéaires redéfinissables, vous assiste immédiatement à chaque phase de la programmation, accès aux 14 K octets de mémoire interne ou aux

tables de fusibles, choix des composants parmi les centaines affichés sur l'écran et des paramètres de programmation, etc...

Le contact ne s'arrête pas là. Le ROM 5000 est aussi le premier programmeur portable à offrir un éditeur pleine page pour l'écriture de vos équations logiques que vous pouvez à tout moment sauvegarder sur cassette, éditée par l'un de nos séries paramétrable (RS 232). Le transfert des informations de l'étude à la production est ainsi facilité.

Il n'existe plus rien sur le marché ? Un format de transférabilité qui ne figure pas parmi les vôtres déjà résolu ? Aucun problème, le lecteur de cassette vous permet d'étendre les fonctions du ROM 5000 : assembleurs, désassembleurs sont déjà disponibles.

ROM 5000 : la Conception Assistée par Programmeur est née pour répondre à vos

MP
MICROPROSS

Représentée
dans toute France
Tél. (20) 47.90.40

Parc d'Activité des Pals
5, rue Denis Papin
30030 MURMUR D'ASCO
Tél. (20) 47.90.40
Telex MICROPROSS 136517 F

Burroughs : forte croissance des bénéfices

130 % de bénéfices nets, c'est le chiffre annoncé par la Compagnie pour le troisième trimestre 1984. La position de Burroughs devrait être encore renforcée avec la mise sur le marché de trois nouveaux produits : le logiciel Interpro, le A3, grand système utilisant des technologies d'avant-garde, et le XE 550, système à architecture multiprocesseur, orienté Unix.

Lotus Corporation +176 %

Pour les neuf premiers mois de l'année fiscale 1984, l'entreprise a réalisé un chiffre d'affaires de 109,5 millions de dollars contre 29,1 en 1983. Ces résultats reflètent l'accroissement des ventes de logiciels Lotus 1-2-3 et Symphony, best-sellers sur le marché mondial.

Accord Intergraph/Genrad

Les deux sociétés ont signé un accord visant à proposer en option, sur les nouvelles stations de travail Interpro 32 et les systèmes graphiques Interactifs Intergraph basés VAX et Micro VAX, le simulateur logique universel à grande vitesse Hiko 2 facilitant la conception et le test des circuits électroniques digitaux.

Logabax en Chine

Une délégation conduite par M. Bourin, vice-président-directeur général de Logabax, s'est rendue récemment à Nankin pour

participer à la cérémonie de Recette de la ligne de fabrication de l'imprimante LX 213 KSR.

Parmi les personnalités marquées à cette inauguration : les représentants de l'ambassade de France à Pékin, du ministère français des P & T et du ministère chinois de l'Industrie électrique.

La presse régionale et la télévision chinoise ont largement fait écho à ce qui est considéré comme une opération exemplaire.

Allen-Bradley avale P.T.I.

Actionnaire majoritaire de P.T.I. dès 1982, Allen-Bradley vient d'acheter celle-ci. Une acquisition qui vise à consolider la position de l'entreprise dans le domaine des variateurs de vitesse.

TÉLEX

La direction commerciale de Motorola, constituée en Société anonyme intitulée Motorola Semiconducteurs Commerciale S.A., s'installe 2, rue Auguste-Comte, B.P. 39, 92173 Vanves Cedex. Tél. : 736.01.39.

Lotus Development S.A. crée une direction technique en nommant M. Théo Hoffenberg. Ses activités couvrent le support technique et la formation destinés au réseau de distribution de Lotus sur le marché français.

Démarrage de la fabrication, à Bagnolet, de deux modèles de la gamme Zebra, les modèles 750 (Picks) et 700 (Zenix).

Démarrage prudent, mais qui devrait conduire à terme à une production beaucoup plus importante impliquant l'installation d'une unité de fabrication hors Bagnolet et l'engagement d'une quarantaine de personnes courant 1986. General Automation France S.A.

Zénith, leader des compatibles

50 % d'augmentation par rapport à 1983, soit 201 millions de dollars, c'est le chiffre d'affaires le plus important réalisé par un constructeur de compatibles. En effet, de 8 000 unités livrées en avril 1984, Zénith est passé à 14 000 en septembre. La production envisagée pour 1985 est de 250 000 unités. L'entreprise vient d'autre part de signer un contrat de 100 millions de dollars avec le gouvernement des États-Unis.



Rhône-Poulenc renforce sa position sur le marché américain des media magnétiques

Le groupe Rhône-Poulenc a acheté 51 % de la société Brown Disc, filiale américaine de Dysan. L'accord conclu le 14 décembre donnera à Rhône-Poulenc une part supérieure à 80 % de ce capital dans les mois prochains.

Brown Disc, installée depuis trois ans à Colorado Springs (Colorado), fabrique des disques souples pour le micro-informatique.

Son développement rapide devrait lui permettre d'atteindre un chiffre d'affaires

Prima Computer Inc : bénéfices records

168 millions de dollars pour le 3^e trimestre 1984, soit 26 % d'augmentation par rapport aux 131 millions du 3^e trimestre 1983. Une performance qui devrait se développer dans le futur grâce à une force de vente élargie et une plus grande promotion commerciale et publicitaire.

Accord Maba/Norsk Data

Très complémentaires, ces deux groupes industriels annoncent une très large coopération couvrant l'ensemble des aspects technologiques industriels et commerciaux pour les systèmes microinformatiques mini et micro de très haut de gamme.

Dès 1985, une partie de la production s'effectuera en France. Une coopération franco-norvégienne qui devrait permettre aux deux industriels de contribuer à relever le défi européen informatique.

res d'environ 45 millions de dollars en 1985.

La qualité de ses produits et son introduction chez les grands clients (IBM, Original Equipment Manufacturers) lui donnent une bonne place sur le marché américain.

L'accord prévoit également le rachat à Dysan des 45 % qu'elle détenait dans la société française Dypy, spécialisée dans les disques rigides et souples. Ainsi Dypy deviendra une filiale 100 % de Rhône-Poulenc.

Suite à l'acquisition de Brown Disc, Rhône-Poulenc Systèmes bénéficiera de 5 % environ du marché mondial en 1985.

Symbiotic Computer Systems, offre une gamme de périphériques (disque dur et réseau local) qui donnent une nouvelle dimension à votre micro-ordinateur. Les disques durs **Symbfile** permettent d'augmenter la capacité de stockage de vos informations. Le réseau local **Symbnet** permet le partage de ces informations entre plusieurs micro-ordinateurs. Les données sont ainsi centralisées sur un même support (plus de disquettes aux quatre coins du bureau!) mais restent accessibles à tous les utilisateurs, facilitant ainsi la communication au sein de l'entreprise.



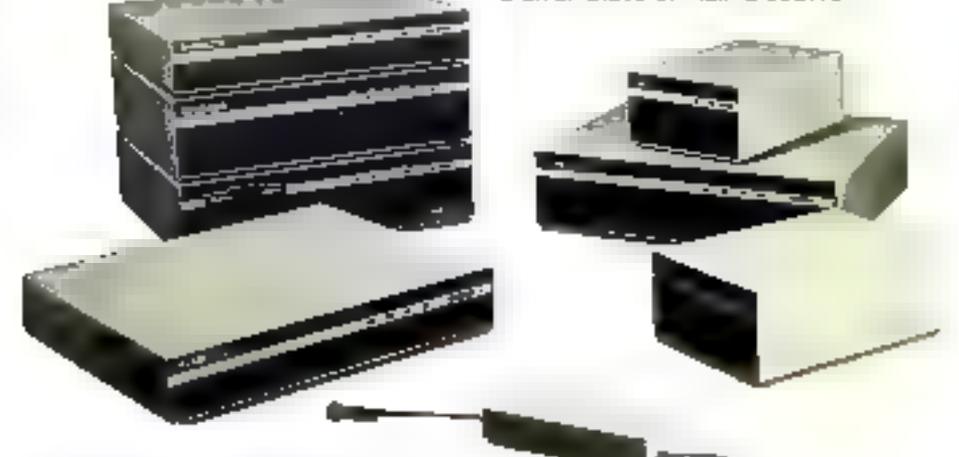
Symbfile - Ce sont des disques durs utilisant la technologie Winchester, réputée pour sa fiabilité. Ils sont compatibles avec les premiers nes de chez Apple: **Macintosh** et **Apple IIc** ainsi qu'avec **Apple III**, **Apple IIa** et **Apple II+**. Ils sont disponibles en capacité maximum de 42 mégaoctets (permettant de sauvegarder jusqu'à 25,000 pages de textes!)



Symbnet - C'est un réseau local de type arborescent permettant à un maximum de 127 utilisateurs différents de partager le même **Symbfile**. Les données sont transférées soit par fibres optiques, soit par câbles électriques torsadés. Les câbles optiques permettent de relier des postes séparés de 9 km sans amplificateur. Ils sont totalement insensibles à l'environnement. Ils peuvent donc être utilisés à l'extérieur, dans des usines ou des hôpitaux. Les câbles électriques permettent de réduire sensiblement le coût du réseau pour des distances inférieures à 30m. Les câbles optiques et les câbles électriques peuvent être mixés sur un même réseau. **Symbnet** offre ainsi un des meilleurs rapports qualité/prix sur le marché des réseaux locaux.

Symbstore - C'est un système de sauvegarde permettant de sauvegarder un **Symbfile** sur des cassettes digitales de 10.5 mégaoctets. Ces cassettes ont la particularité d'être du format des mini-cassettes audio, elles sont donc facilement transportables et archivables, et surtout, très bon marché.

Pour compléter cette gamme de produits, **Symbiotic Computer Systems (France)** offre à ses clients un service après-vente de premier ordre, le plus souvent gratuit dans le cadre de la garantie d'un an pièce et main d'oeuvre.



Pour de plus amples renseignements sur les produits ou le réseau de distribution n'hésitez pas à nous contacter.

Symbiotic Computer Systems (France)
2 rue Henri Chevreau 75020 PARIS tel (1) 349-06-80

The SYMBIOTIC GROUP OF COMPANIES
SYMBIOTIC COMPUTER SYSTEMS LTD. SYMBIOTIC DATA STORAGE SYSTEMS LTD. SYMBIOTIC NETWORK SYSTEMS LTD. SYMBIOTIC SOFTWARE SYSTEMS LTD. SYMBIOTIC SYSTEMS (FRANCE) S.A.

**La solution intégrale...
Disques durs · réseaux locaux · sauvegardes**

Orienté communication

Le One Per Desk (OPD) d'ACL associe les possibilités d'un micro-ordinateur, d'un téléphone et d'un terminal de transmission. Elaboré en collaboration avec Sinclair Research et des sociétés de communication, il se compose d'une unité centrale comprenant le clavier et un combiné téléphonique, et d'un moniteur monochrome ou couleur. Il est connectable à une prise téléphonique standard.

L'OPD, construit autour du microprocesseur Motorola 68008, est doté d'un logiciel intégré en ROM, développé par la société PSION (traitement de texte, tableur, gestion de fichiers, graphisme). Son système téléphonique dispose de la numérotation abrégée, d'un haut-parleur intégré (conversation « mains libres »), d'un



synthétiseur vocal de 152 mots permettant la reprise automatique, et d'un dispositif de messagerie. Enfin, l'OPD est résolument orienté vers la transmission de données grâce à un modem intégré permettant accès aux té-

lexes privés et publics, et à ses logiciels d'échange de données en cartouches ROM enchassables.

Il peut être équipé en option d'une imprimante thermique pouvant effectuer les copies d'écrans. L'OPD est

annoncé en Angleterre au prix de 1200 £ en version monochrome ou 1800 £ en couleur.

Spécifications techniques

Microprocesseur : Motorola 68008, 1,1 MIP (MIPS) pour les communications.

RAM : 128 Ko (clavier + vidéo)

ROM : 382 Mo (système d'exploitation et logiciel d'application)

Clavier : professionnel classique + clavier numérique de fonctions logarithmiques séparé.

Moniteur : moniteur monochrome 9" ou couleur 14"

Mémoire de masse : 2 mémoires de type Slicker de 100 Ko formaté chacune.

Logiciels : Base de données Superbase (Direct),

Langages : intégré 4 modules en ROM : Outil

traitement de texte, Atlas (Tableur), Archivage

gestion de fichiers, Tassel (Graphisme)

Communication : combiné téléphonique intégré, module de téléphonie et modem intégré, émulateur KSR 31, X 24, accès à 16 services

Holbert (Print), Télé. liaison avec les ordinateurs centraux CL.

Options : cartouches ROM 32 Mo pour les programmes d'échanges (messagerie, bases de données centraux CL) imprimante thermique

84, 4 couleurs, 40 cps. courrier et 80 cps. écran.

Pour plus d'informations cercle 8

Archivage sur disque optique

Clivett Filnet, développé par la société Filnet Corporation est un système automatique et intelligent constitué d'une station de saisie et de traitement de documents en images, d'une « banque » d'images d'une capacité de 20 millions de pages de stations de travail pour la recherche la visualisation et le traitement des documents (y compris textes et données) et d'une imprimante laser. Il fait appel à des technologies avancées telles que disques optiques, lecteurs numériques et écrans haute résolution.

Clivett Filnet autorise donc la saisie et l'archivage de n'importe quel document (y compris dessins et manuscrits) et risque de constituer à court terme les systèmes d'archivage micrographiques et magnétiques. Il est distribué en Europe par Clivett.

Pour plus d'informations cercle 10

Haut de gamme VAX

Digital Equipment France annonce le VAX 8800, quatre fois plus puissant que le 11/780, utilisant le même système d'exploitation VAX/VMS et le même architecture 32 bits, il peut donc exécuter tous les logiciels tournant actuellement sur la gamme VAX.

L'amélioration des performances porte sur plusieurs points : l'utilisation de la technologie EGL (logique couplée par émetteurs) et celle des matrices logiques de porte a permis une réduction importante des temps de cycle. Par ailleurs, le traitement en « pipeline » sur 4 niveaux autorise la superposition de plusieurs activités (exécution d'une instruction en même temps que le décodage, l'adressage et la lecture de



données destinées à d'autres instructions). Le 8800 est doté d'un bus d'entrées/sorties analogique à celui du 11/780, et de trois autres bus : un 2^e optionnel d'E/S, un bus de mémoire et un bus de diagnostic. Enfin, il comporte une mémoire-cache très rapide de type « write back » (résolu-

tion des données après le traitement), et un nouvel accélérateur de virgule flottante.

Le VAX 8800 peut gérer 32 Mo de RAM, une mémoire de masse de 160 millions d'octets et jusqu'à 512 lignes de communications (en plus d'Ethernet).

Pour plus d'informations cercle 11

100 digest MACHINES

Automate compact de 240 cm²



La société Allen Bradley propose un automate programmable compact disposant de 10 entrées et 6 sorties en version de base, et d'une mémoire utilisateur de 885 mots de 16 bits, avec sauvegarde sur EEPROM.

La programmation du SLC 100, protégée par un système de mot de passe, s'effectue sur une console de style «calculatrice» avec un affichage à diodes 7 segments, en langage à relais et à l'aide d'instructions évoluées comprenant temporisateurs, compteurs, séquenceurs, registres à décalage.

Le SLC 100 est disponible en version 24 VCC, 120 VCA ou 220 VCA, au prix de 2.800 F HT.

Pour plus d'informations contacter 13

Enregistreur 12 voies

Le Graphotec 250 est un nouvel enregistreur à microprocesseur offrant 12 voies d'entrées et 12 gammes possibles à partir d'un appareil standard.

D'une précision de



Février 1985

0,25 % de l'étendue d'échelle, il effectue l'écriture de certaines notions complémentaires : heure et minute, mention des gammes sélectionnées, numéro de voie, indication d'alarme. Un afficheur numérique destiné à la configuration du système autorise l'affichage de résultats en six couleurs en continu, indépendamment de l'impression (les six autres voies sont imprimées par alternance de deux couleurs).

Le Graphotec 250 est commercialisé au prix de 37 000 F HT environ par la société Mecotec.

Pour plus d'informations contacter 14

Décision des communes

NCR France a présenté, à l'occasion du 1^{er} salon Mairie-Expo, son système bureautique pour la gestion des communes. Basé sur le mini-ordinateur NCR I-9100 doté du logiciel Mairies, il assure la comptabilité budgétaire, la gestion des travaux de paie, des emprunts, du fichier électoral, etc.

Le choix des traitements est facilité par l'outil de gestion des menus NCR Gammes, tout en protégeant le secteur des fichiers. La connexion au système du micro-ordinateur NCR Décision V autorise le traitement local des données (traitement de texte, tableaux, logiciel Open Access, par exemple).

NCR présente également sur Décision V le logiciel Auto-Cad de la société Autodesk. Cet outil de DAO en deux dimensions est en effet applicable à l'établissement de plans de lotissement, de réseaux de voies, etc. L'ensemble constitue un poste de dessin multifonctionnel sous MS-DOS, commercialisé au prix de 100 000 HT.

Pour plus d'informations contacter 15

Le portable de Texas Instruments

Texas Instruments annonce la disponibilité en France de son micro-ordinateur portable Pro-Lite. Entièrement compatible avec le TI PC, le TI PPC et le système d'exploitation MS-DOS, il regroupe dans un boîtier de type attaché-case l'unité centrale de 256 Ko de RAM, un clavier professionnel, un afficheur LCD de 25 x 80 caractères, et une unité de disquettes 3 1/2 de 720 Ko. Une imprimante thermique compacte peut lui être connectée (45 cps) grâce à sa sortie parallèle.

Le Pro-Lite reçoit également en option un boîtier d'extension pouvant contenir une seconde unité de disquettes, une batterie, une carte de communication synchrone/asynchrone, une interface pour moniteur externe, ou un module pour des logiciels en mémoire morte.

La version de base du Pro-Lite est proposée au prix de 30 000 F.

Pour plus d'informations contacter 16



Spécifications techniques

Microprocesseur	8086 (processeur 386)
RAM	256 Ko extensible à 1 Mo
Clavier	75 touches ergonomiques, 12 touches de fonction, pavé numérique
Affichage	Écran LCD à cristaux liquides, mode alphanumérique (25 lignes de 80 colonnes), mode graphique (640 x 700 pixels); connexion possible sur moniteur externe (monochrome ou couleur, avec graphique sur 1 ou 3 plans)
Mémoire de masse	Une unité de disquettes 3 1/2 de 720 Ko en standard, une 2 ^e en option
Système d'exploitation	MS-DOS
Logiciels	Tous logiciels sur MS-DOS: logiciel de communication (modem 9600 pour la connexion avec un micro-ordinateur de la série OS)
Extensions	Module pouvant accueillir à 2 ^e unité de disquettes, une sortie, 1 port synchrone/asynchrone, l'interface moniteur, logiciels en ROM

Logiciels

ORIC - MSX - AMSTRAD -

Comme Super-Tuce choisissez les Logiciels Micropuce.



Les Logiciels "MICROPUCE" sont disponibles
chez votre revendeur habituel
Demandez notre catalogue à MICROPUCE
Boulevard de Valmy 59650 VILLENEUVE D'ASCO

SERVICE LECTEURS 44 148

digest

MACHINES

Zénith Z100 PC multiposte

Depuis septembre 1984, la gamme Z100 PC de Zénith Data Systems est opérationnelle en multiposte avec la disponibilité de Concurrent PC DOS et Starlink de Digital Research.

Rappelons que la configuration standard du Z100 PC comporte un contrôleur d'écran couleur intégré, un port seriel, un port parallèle et 3 ou 4 connecteurs d'extension compatibles.

Par ailleurs, les modèles Z150 PC en configuration double unité de disquette ou disque dur sont désormais livrés avec 320 Ko de RAM (au lieu de 128 Ko en standard).

Pour plus d'informations écrire 20

Renouveau chez Onyx
La gamme des micro-ordinateurs multi-utilisateurs à base d'Osca Systems s'élargit avec l'introduction de nouveaux modèles en milieu et haut de gamme, les systèmes Osca 3000.
Architecturés autour d'un Z 80 B, ils fonctionnent sous Osca ou MP/M et se caractérisent par une capacité mémoire écran (256 à 800 Ko en 128 ou 256 Ko sur les modèles 5011 et 6001), 11 ports sérieurs (au lieu de 3 ou 5), des unités de disque de 21 ou 40 Mo avec sauvegarde de 12 Mo sur bande, et enfin la mise au point des techniques de cache-disco permettant d'accroître encore les vitesses d'accès disque.
La configuration de base (128 Ko, 21 Mo sur disque, système d'exploitation et utilitaires) est disponible au prix de 95 000 F.

Pour plus d'informations écrire 21

Analysateur intelligent de trafic

L'Autoscope de Telerex est un appareil multifonction de surveillance des données de détection des erreurs et d'analyse de performances sur les réseaux télé-informatiques. Il regroupe dans un boîtier portable un écran de visualisation de 26 cm, 3 unités de disquettes 3 1/2 de 6.4 Mo et 8 touches programmables (fonction optionnel pour les programmes spécialisés). La visualisation de l'activité de la ligne est effectuée sous la forme de graphiques.

L'Autoscope dispose également d'une fonction d'émulation (Asynchrone, B-synchrone, SDLC/BISDC, X25, SNA, etc.) d'une sentinelle automatique avec génération d'alarmes pendant d'autres applications, et d'un système d'autoconfiguration. Complètement interactif jusqu'à 12 K-bits/s et doté d'une RAM de 16 Ko extensible à 128 Ko, il est programmable à distance. Il peut par ailleurs recevoir une imprimante, un mouse et un moniteur monochrome ou couleur.

L'Autoscope est commercialisé par la société Dero au prix de 125 000 F HT.

Pour plus d'informations écrire 22



CAO pour PME/PMI

Le système de CAO Bruning ED/2 de la société Regma, filiale du groupe Rhine Plastics, se compose d'un micro-ordinateur HP 9816 A, d'un écran graphique monochrome et d'une souris donnant 14 décimales de précision pour les dessins techniques.

Le logiciel de CAO dispose de fonctions de tracé, d'habillage, de symbolique, de calculs géométriques et d'aides au dessin. Le stockage s'effectue soit sur disquettes, soit sur un disque dur de 15 Mo. Attaché, un logiciel de gestion des dessins, comporte 100 tableaux de 700 colonnes x 1000 lignes, dont les cellules peuvent être composées de

texte, comptage, coordonnées, calculs simples ou complexes.

Enfin, le Bruning ED/2 peut être équipé de différents modèles de tables traçantes, et pour un moindre coût, d'une imprimante réalisant la copie d'écran.

Pour plus d'informations écrire 23

Spécifications techniques

Microprocesseur: 16 bits (MC 68000)
RAM: 1.5 Mo
Clavier: Quartz, pavé numérique dédié, 22 touches de fonction, sans câble optique, la belle graphique HP9816A en option avec souris à commande au passage.
Affichage: moniteur 240 x 220 mm, 640 x 400 x 300 points, hautement contrasté.
Mémoire de masse: Unités de disque 15 Mo Winchester 15 Mo Esca et Pascal.
Logiciels: Logiciel graphique de CAO, Microbase (gestion d'attributs) et gestionnaires d'application.

Biposte Bull Micral

Le Micral 90-20 de la société Bull est désormais disponible en version biposte. Doté comme précédemment de 256 Ko de mémoire vive, il dispose d'une ou deux unités de disquette de 600 Ko, d'un disque fixe de 5 ou 10 Mo en option, et du logiciel d'exploitation Prélogos sous CP/M ou MS-DOS.

Il autorise l'exécution simultanée de deux applications avec une protection totale des informations pour chaque

utilisateur. Chaque poste est muni d'un écran graphique haute résolution et d'un clavier de 100 touches.

Suivant la configuration, le prix du Micral 90-20 varie entre 27 900 F et 52 900 F. Rappelons que les possesseurs de la version monoposte peuvent adjoindre au système un poste de travail supplémentaire et bénéficier de la nouvelle version à moindre coût.

Pour plus d'informations écrire 24

MICRO digest

PÉRIPHÉRIQUES



Nouvelle technologie chez IBM

L'IBM 6750 est une machine à écrire électronique basée sur une nouvelle technologie: le système d'impression à transfert thermique.

Ce procédé consiste à produire le caractère par transfert de l'énergie sous l'ef-

fet de la chaleur du ruban. L'absence d'impact permet une frappe silencieuse.

Ses caractéristiques principales sont les suivantes: deux styles d'écriture, mémoire de 7 000 caractères, positionnement automatique du papier, vitesse d'impression de 40 à 60 cps, espacement des caractères.

De plus, un carton contient les ins-

tructions pour installer les options imprimante, écran de visualisation ou vérificateur orthographique de l'anglais et prévu.

Disponible au cours de prochaines semaines, l'IBM 6750 sera vendue au prix indicatif de 11 500 F HT.

Pour plus d'informations, contactez 26

Multiplexeur

Présenté par Fibronics SA, le multiplexeur FM 822 offre la possibilité de connecter jusqu'à 22 périphériques sur une paire de câbles constitués soit en fibres optiques, soit en coaxial, soit en téléphonique bixariés. Compatible avec tous les protocoles de communication et tous les matériels, il fonctionne en Full Duplex, utilisant le mode V24 synchrone ou asynchrone.

Il se compose de 6 canaux indépendants, équipés de connecteurs Canon 25 puits. Pour plus d'informations, contactez 27

Carte d'extension pour Dragon

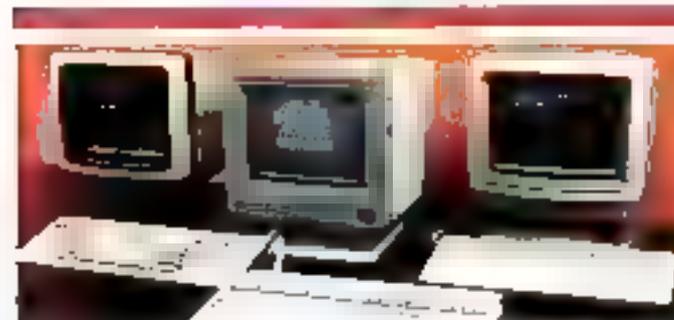
La société Sella distribue une carte d'extension PB 500 destinée à offrir de nouvelles possibilités au Dragon telles que des systèmes de commande pour la maison et les loisirs, un ensemble de surveillance et d'alarme, ou la saisie de données.

Ses spécifications principales sont les suivantes: connexion directe sur le port d'extension, 8 entrées/sorties digitales avec dispositifs de protection et de filtrage, optocoupleurs et LED de signalisation, et 4 entrées analogiques pour la mesure directe des températures.

Pour faciliter la mise en oeuvre d'un dispositif, la carte est équipée de micro-interrupteurs de simulation.

Les prix de la carte PB500 s'échelonnent de 1 366 F H.T. à 1 735 F H.T. selon la configuration.

Pour plus d'informations, contactez 28



Ergonomie et compatibilité

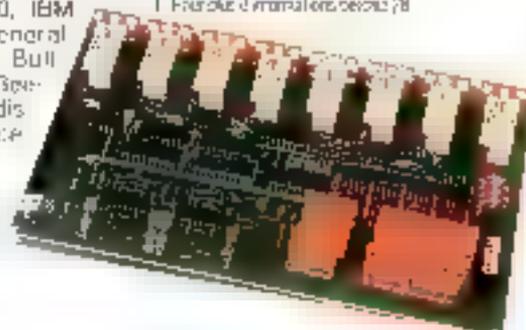
Le terminal Eurobee FT 10 de Beehive se compose d'un clavier Azerty détachable de 107 touches et d'un moni-

teur 36 cm orientable au phosphore vert, offrant une visualisation de 25 lignes x 80 colonnes. De plus, il dispose d'un système d'affichage évolué et d'un éditeur ligne ou pleine page avec

saisie sur masque.

En outre, grâce à l'utilisation de configuration TCM (avec sauvegarde des paramètres en mémoire longue durée), le FT 10 autorise l'émulation des systèmes suivants: Hewlett Packard HP 2624B, Univac UTS 200, IBM 3101, Data General Dasher D200, Bull VIP 7200. Le Beehive FT 10 est distribué en France par le groupe Tracor.

Pour plus d'informations, contactez 26



MICROPROCESSEURS

COMPRENDRE
leur fonctionnement

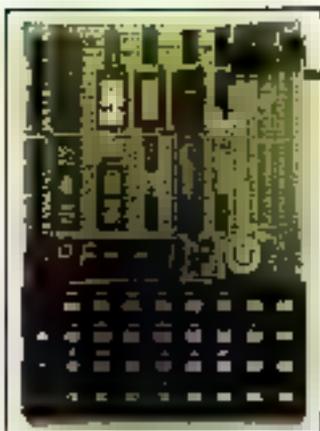
CONCEVOIR - RÉALISER
vos applications



Z 80
R 6502
6809

MPF-1 B

- MICROPROCESSEUR Z-80[®], haute performance, répertoire de base de 158 instructions
 - 4 Ko ROM (moniteur), 1 mini-interpréteur BASIC, 2 Ko RAM
 - Clavier 38 touches dont 19 commandes. Accès aux registres. Programmable en langage machine
 - 6 allumeurs L.E.D. interface K7
 - Options: 4 Ko EPROM ou 2 Ko RAM CTC et PIC
- Le MICROPROFESSOR MPF-1 B est parfaitement adapté à l'utilisation de la micro-informatique. Matériel livré complet, avec alimentation prêt à l'emploi, manuels d'utilisation (en français), applications et listing FORTRAN, porteur de 1600 F.

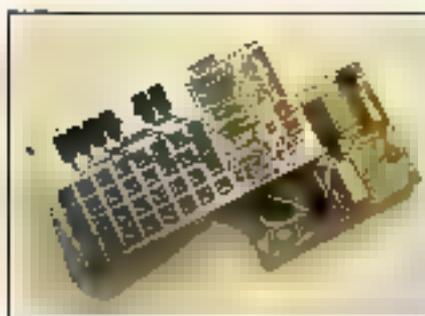


MPF-1 PLUS

- MICROPROCESSEUR Z-80[®], 8 Ko ROM, 4 Ko RAM (extensible)
 - Clavier QWERTY, 49 touches mécaniques avec « 8 p »
 - Affichage alphanumérique 20 caractères (bulle d'entrée de 40 caractères), interface K7, connecteur de sortie
 - ÉDITEUR, ASSEMBLEUR, DEBUGGER résidents (pointeurs, messages d'erreurs, table des symboles, etc.)
 - Options: 8 Ko ROM-BASIC, 8 Ko ROM FORTH
 - Extensions: 4 Ko ou 8 Ko EPROM, 8 Ko RAM (5254)
- Le MICROPROFESSOR MPF-1 PLUS est à la fois un matériel pédagogique et un système de développement souple et performant. Matériel livré complet, avec alimentation, notice d'utilisation et d'application, en français, listing source du moniteur. Prix de vente de 1600 F TTC.

MODULES COMPLÉMENTAIRES POUR MPF-1B ET MPF-1 PLUS

- PRT-MPF B ou PLUS, imprimante thermique
- SSB-MPF B ou PLUS, synthétiseur de paroles
- SGB-MPF B ou PLUS, synthétiseur de musique
- EPB-MPF-1B/PLUS, programmeur d'EPROMS
- TVB-MPF-1 PLUS, interface vidéo pour moniteur TV
- IOM - MPF-1 PLUS, carte entrée-sortie et mémoire (8 Ko)



MICROKIT 89

- MICROPROCESSEUR 6809
 - haut de gamme, organisation interne orientée 16 bits
 - Compatible avec 6800 programme source
 - 2 Ko EPROM (moniteur)
 - 2 Ko RAM Clavier 34 touches
 - Affichage 8 digits, interface K7
 - Description et applications dans LEO
- Le MICROKIT 89 est un matériel d'initiation au 6809 livré en pièces détachées.

MPF-1 65

- MICROPROCESSEUR 6502, haute performance, bus d'adresses 16 bits, 56 instructions, 13 modes d'adressage, 16 Ko ROM, 64 Ko RAM dynamiques, Clavier 49 touches avec 153 codes ASCII distincts
 - Affichage sur moniteur ou TV, 24 lignes de 40 caractères
 - ÉDITEUR, ASSEMBLEUR, DEBUGGER résidents
 - Interface K7 à 1 000 cps. Connecteurs pour imprimante et extension
- Matériel livré complet avec alimentation (+ 5V, - 5V et 12V). Notice d'utilisation et listing source. Prix TTC porteur de 2000 F.

MICROPROFESSOR EST UNE MARQUE DÉPOSÉE MULTITECH

LES MICROPROFESSORS SONT GARANTIS 1 AN PIÈCES ET MAIN-D'ŒUVRE
SI VOUS VOULEZ EN SAVOIR PLUS : TÉL. : 16 (4) 458.69.00
SUD de la FRANCE - C.R.E.E. 138, AV. THIERS - 69006 LYON - TÉL. : (7) 894.66.36

BON DE COMMANDE À RETOURNER À Z.M.C. B.P. 9 - 60580 COYE-LA-FÔRET

- | | |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> MPF-1 B - 1 645 F TTC | <input type="checkbox"/> IOM AVEC RAM - 1 795 F TTC |
| <input type="checkbox"/> MPF-1 PLUS - 2 195 F TTC | <input type="checkbox"/> TVB PLUS - 1 795 F TTC |
| <input type="checkbox"/> MPF-1/65 - 2 995 F TTC | <input type="checkbox"/> OPTION BASIC PLUS - 400 F TTC |
| <input type="checkbox"/> PRT B ou PLUS 1 195 F TTC | <input type="checkbox"/> OPTION FORTH PLUS - 400 F TTC |
| <input type="checkbox"/> EPB B/PLUS - 1 895 F TTC | |
| <input type="checkbox"/> SSB B ou PLUS - 1 695 F TTC | <input type="checkbox"/> DOCUMENTATION DÉTAILLÉE |
| <input type="checkbox"/> SGB B ou PLUS - 1 195 F TTC | <input type="checkbox"/> MPF-1 B <input type="checkbox"/> MPF-1/65 <input type="checkbox"/> MPF-1 PLUS |
| <input type="checkbox"/> ICHE, SANS RAM - 1 495 F TTC | <input type="checkbox"/> MICROKIT - LISTE ET TARIF |

NOM : _____
ADRESSE : _____

Ci-joint mon règlement
(chèque bancaire ou C.C.P.).
Signature et date : _____

MICRO digest

PÉRIPHÉRIQUE

Nouveautés Périph'Oric

La gamme des périphériques pour l'Oric s'agrandit avec quatre nouveaux produits distribués par ASM (diffusion internationale).

Un crayon optique autorise la citation graphique en haute résolution de 240 x 200 points. Et possède une application solitaire en format de texte (450 F, cordon 110 F).

Le synthétiseur vocal dispose d'un vocabulaire étendu dans toutes les langues. Equipe d'une sortie à niveau réglable pour haut-

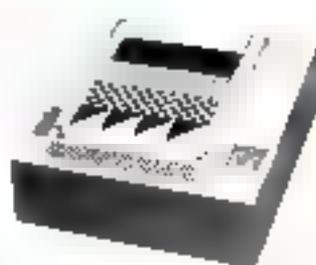
parleur de contrôle, il peut être raccordé à une chaîne haute fidélité (450 F, cordon 150 F).

Une carte à 8 entrées analogiques transforme l'Oric en analyseur numérique de toutes mesures (450 F, cordon 110 F).

Enfin, une carte à 8 entrées/8 sorties autorise la télécommande à partir du micro-ordinateur de petits moteurs, relais, contacteurs (350 F, cordon 110 F).

Pour plus d'informations contacter ASM.

Recopie d'écran en 11 secondes



L'Azim TK 1000 VP 95 est une imprimante vidéo pour recopie d'écran se connectant à l'aide d'un câble vidéo standard sur la sortie balayage de frame de n'importe quel moniteur, terminal, lecteur, magnétoscope.

Le système d'impression thermique offre une image contrastée noire sur fond blanc pour une résolution variant de 40 à 160 points par pouce sélectionnable par commutateur. La reproduction d'un écran complet dure 11 secondes en moyenne, avec des possibilités d'agrandissement ou de réduction de l'image, et l'aide du zoom 1024.

Compatible avec pratiquement tous les standards de signal vidéo, y compris le RS 170, la TK 1000 accepte aussi les hautes fréquences de synchronisation horizontale. Cette imprimante dont les principaux composants se numèrent Tektronix 4612 et 4632, est distribuée par Auctel-France au prix de 46 000 F HT.

Pour plus d'informations contacter ICI.

Un compagnon de voyage pour l'Apple IIc

Le système Portac, disponible chez IEF au prix approximatif de 3 000 F HT, intègre un moniteur de visualisation 7 pouces traité au phosphore P31, une batterie d'alimentation 12 V et un régulateur électronique de tensions.

Sa portabilité et son autonomie le rendent particulièrement adapté au micro-ordinateur Apple IIc.

Pour plus d'informations contacter IEF.

Imprimante à transfert thermique

Dotée du système d'impression à transfert thermique dite à non-impact, l'imprimante 5201 offre une qualité texte d'une vitesse de 40 et 60 cps.

Disposant de 4 polices de 252 caractères, elle autorise l'emploi simultané de deux types de lettres, sans avoir à l'arrêter. L'alimentation du papier est manuelle. Un système automatique sera disponible fin juin 1985.

Plusieurs fonctions sont programmables telles que l'espacement vertical, le format des lignes, le soulignement et l'épaisseur des caractères. Supportant plusieurs langages, l'imprimante 5201 est commercialisée par IBM au prix de 16 171 F HT.

Pour plus d'informations contacter IBM.



Du RS 232 au MiniTel

La société Finp propose une interface pour le raccordement d'un micro-ordinateur conforme aux normes de Paris V24 du CCITT à un terminal MiniTel. Il est doté d'un connecteur 25 broches, d'une prise DIN 5 broches (MiniTel) et d'une DEL de mise sous tension. Son taux de distorsion est inférieur à 5%. L'interface AY 5875 A est commercialisée au prix de 190 F HT et le cordon de raccordement 25 F HT.

Pour plus d'informations contacter Finp.

Une interface pour recopie d'écran

Le boîtier Certitel connecté directement sur la prise périphérique du MiniTel permet la recopie des pages vidéo sur les imprimantes Epson série RX et FX en parallèle type Centronics.

La sélection du mode d'impression alphanumérique, graphique positif, graphique négatif ou transparent, s'effectue à l'aide d'un menu.

Cette interface qui se compose d'une carte électro-

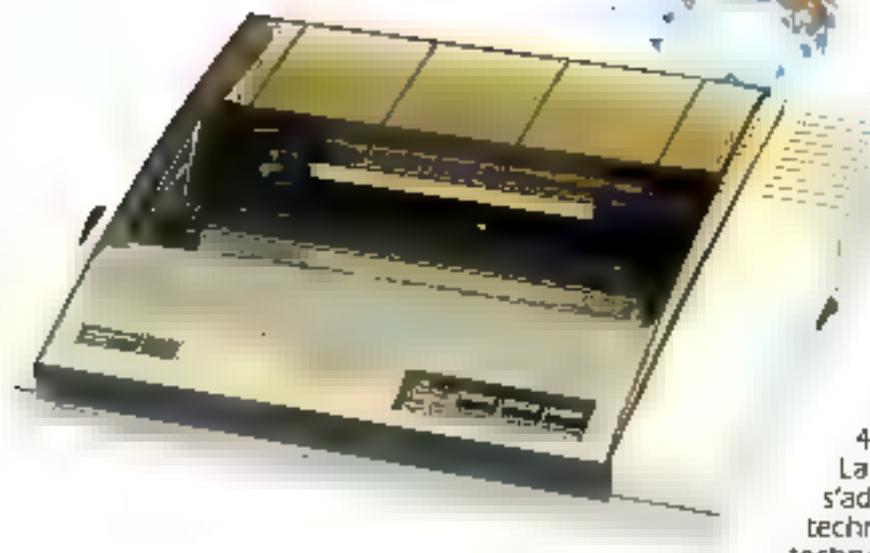


nique supportant un microprocesseur 8802, des circuits périphériques (EPROM, RAM, PIA) et de son alimen-

tation est vendue par Technology Resources au prix de 1 875 F HT.

Pour plus d'informations contacter TR.

IMPRIMANTE MT 80 :
POUR MOINS DE 4000 FRANCS*,
VOUS FAITES D'ELLE
CE QUE VOUS VOULEZ.



L'arrivée de la MT 80 sur le marché réjouira deux sortes d'utilisateurs de micro-ordinateurs.

Les premiers vont découvrir qu'ils auraient tort de se passer d'une imprimante, et a fortiori d'une Mannesmann.

Les seconds vont découvrir qu'ils auraient tort d'investir plus de 4000 francs dans une imprimante.

La MT 80 est si simple qu'elle s'adresse en effet aussi bien aux non-techniciens qu'aux spécialistes. Sa technologie est très avancée, en particulier le concept de la tête à marteaux flottants sur coussin magnétique. Que ces mots ne vous effarouchent pas : des tests impitoyables lui accordent une fiabilité exceptionnelle.

Et tenez-vous bien : son entretien est carrément nul.

La MT 80 est silencieuse. Elle peut devenir très, très silencieuse, par adjonction du kit d'insonorisation exclusif Mannesmann Tally.

Et pour finir de vous surprendre, l'écriture de la MT 80 est superbe. Loin, loin du style "télex". Très proche du style "traitement de texte".

Résumé : La petite MT 80 répond à vos désirs les plus secrets.

* Prix unitaire HT au 19.9.84 : 3650 F.

Vitesse : 80 cps
 Largeur : 80 colonnes à 70 cps
 Matrice : 9 x 8 full square
 Impression : Bi-directionnelle
 Nombreuses fonctions programmables
 Lettres accentuées
 Graphisme en standard
 Nombre de copies : 1 original + 3
 Interface : parallèle (STD) et série (option)
 Option : kit d'insonorisation



MANNESMANN
TALLY

Mannesmann Tally fait bien les choses.

8-12, av. de la Liberté, 92000 Nanterre. Tél. : (1) 729.14.14.

SERVICE-LECTEURS N° 111

Février 1985

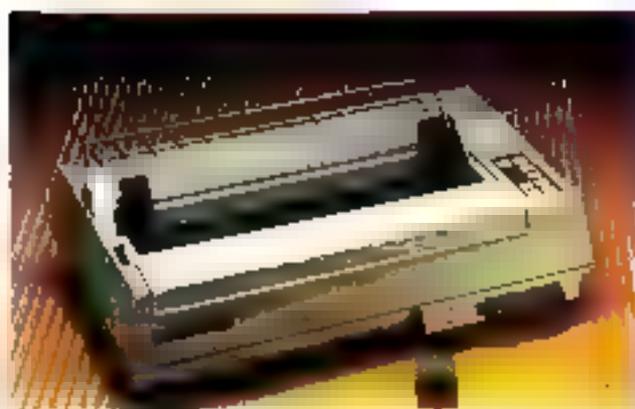
MICRO digest

PÉRIPHÉRIQUES

Stylo lumineux pour Apple II et IIE

Le nouveau Light Pen de Koala, pas comme un stylo à bille, est d'un prix plus abordable que le précédent : 2 900 F. Sa carte s'insère de préférence dans le slot 7 de l'Apple II ou IIE. Il est livré avec plusieurs logiciels : Paintmaster pour le dessin d'art, Paintsigner pour le dessin technique, Penanimator pour saisir des séquences et Penmusician pour composer, jouer et corriger de la musique. La ligne de menu Japon Macintosh facilite la sélection des couleurs et formes. De plus, une trentaine de commandes le rendent utilisable dans tous les programmes AppleSoft.

Pour plus d'informations contactez 40



Une imprimante polyvalente

L'Omni 865 de Texas Instruments, qui complète la série des Omni 800, est une imprimante polyvalente de 136 colonnes proposée au prix de 13 000 F. Elle gère simultanément trois modes de caractères, grâce à des « marguerites électroniques » enclenchables. sa vi-

tesse d'impression est de 150 cps en mode listing et 35 cps en qualité courrier. Diverses options lui confèrent une grande souplesse d'utilisation : jeu de caractères étendu, compatibilité IBM PC, alimentation continue ou feuille à feuille, création de caractères spécifiques sur TIFC.

Pour plus d'informations contactez 42



Doublez la mémoire de votre Epson QX-10

Une simple carte supplémentaire, vendue par Technology Resources pour 5 990 F HT, tend le QX-10 apte à travailler indifféremment sous les systèmes d'exploitation CP/M ou MS-DOS, lui donnant ainsi accès à des bibliothèques bien fournies (Lotus 1,23, Multiplan...).

Terminal compatible DEC et Tektronix

Conçu par le constructeur anglais Cider International, le terminal T5, compatible avec les systèmes DEC VT 100 VT 240 et Tektronix 4010-4014, possède une sortie imprimante et deux ports série RS 232 C. En mode alphanumérique, il offre un affichage de 24 lignes de 132 ou 80 colonnes, avec possibilité de mémoriser jusqu'à 5 pages et, en mode graphique, une résolution de 1024 x 380 points, sur un écran de 12 pouces. Livré avec un clavier rétractable de 103 touches dont 10 programmables, il est commercialisé par la société Cash Informatique au prix public de 13 200 F HT.

Pour plus d'informations contactez 40

Interfaces analogiques ou numériques

Kap Automatismes assure la distribution d'interfaces entrées/sorties analogiques et numériques, compatibles avec la plupart des micro-ordinateurs. Groupées, en nombre variable le long d'un bus câble en nappe, ces cartes constituent un système modulaire permettant de réaliser jusqu'à 32 entrées et 32 sorties (8 cartes).

Les applications très variées vont de la réalisation d'automatismes à l'animation de maquettes, en passant par les dispositifs de sécurité et de régulation, l'enregistrement de mesures, l'enseignement, etc. A titre d'exemple, le prix d'une carte à sorties bipaires pour Commodore 64 est de 700 F TTC.

Pour plus d'informations contactez 44

Moniteur couleur industriel

Siemens présente un moniteur couleur industriel avec un écran de 51 cm, conçu pour l'affichage alphanumérique et graphique disposant d'une haute résolution de 1 000 x 600 points en balayage entrelacé.

Ce moniteur existe en deux versions. La première, classique, fonctionne sous une tension alternative de 110/200 V. La seconde, plus originale, est destinée à une tension continue de 24 V, compatible de ce fait avec les systèmes de conduite de processus.

Ce périphérique se prête particulièrement bien aux applications de conduite et d'observation de processus technique.

Il peut être livré avec un porte-photosystème incorporé.

Pour plus d'informations contactez 45

Interfaces pour Thomson MO5

Nogema Informatique fabrique et commercialise trois cartes spécialement conçues pour le MO5, chacune étant livrée avec des exemples de utilisable directement à partir du Basic ou de l'Assembleur :

- Interface parallèle PIA permettant 20 entrées ou sorties logiques (0 ou 5 V) et comportant une zone de soudure pour adaptations spécifiques. Prix : 500 F HT.
- Interface de saisie analogique sur 8 voies, avec une précision de 256 points (8 bits), pour tensions de 0 à 5 V. Prix : 800 F HT.
- Interface de sortie analogique à une voie (8 bits), 256 points. Prix : 700 F HT.

Pour plus d'informations contactez 41

—janal—

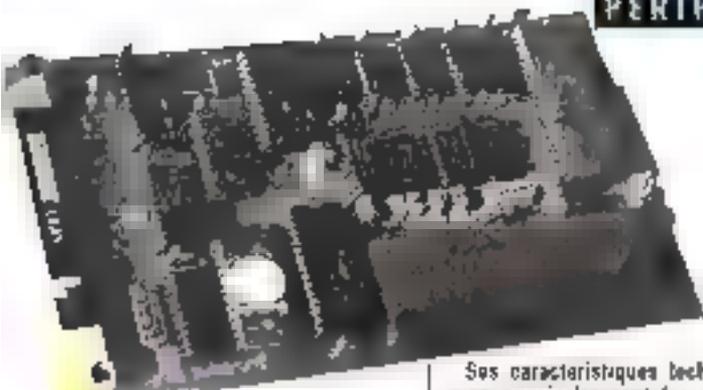
*Votre équipe
Rhône-Alpes*

DANS NOS BOUTIQUES, VOUS TROUVE-
REZ TOUTE LA GAMME  **commodore**
ET LE PLUS GRAND CHOIX DE LIVRES,
REVUES, FOURNITURES, PROGRAMMES,
PÉRIPHÉRIQUES...

—janal— <i>Lyon</i>	1, Place Chazette 69001 Lyon Tél. (7) 839.44.76	S.A.V. 12, Crs d'Herbouville 69004 Lyon Tél. (7) 839.77.02
—janal— <i>Grenoble</i>		9, Quai Claude Bernard 38000 Grenoble Tél. (76) 43.10.85
—janal— <i>St Etienne</i>		1, Rue Badouillère 42100 Saint-Etienne Tél. (77) 38.48.55
—janal— <i>Savoies</i>	12, Rue de la Paix 74000 Annecy Tél. (50) 45.24.27	2 bis, Route d'Arnay 74150 Rumilly Tél. (50) 01.42.56
—janal— <i>Valence</i>		54, Avd Favennine 26000 Valence Tél. (75) 55.43.16

digest

PÉRIPHÉRIQUES



Une carte à microprocesseur monochip

LEAS présente une carte unité centrale MPUL 05-02 C.MOS compatible BUS 684. Organisée autour du microprocesseur MC 145805 E2 de Motorola, elle est équipée d'une batterie Cd/Ni assurant la sauvegarde de la RAM et de l'horodateur.

Ses caractéristiques techniques principales sont les suivantes : socle pour EPROM 2 Ko x 8, 4 Ko x 8, 8 Ko x 8 standards, 2 Ko x 8, 8 Ko x 8 C.MOS ; socle pour RAM 2 Ko x 8, 8 Ko x 8 C.MOS, alimentation 5 V.

Destinée au contrôle des applications simples en basse consommation, le prix de cette carte varie de 3 500 F à 4 500 F HT, selon les configurations choisies.

Pour plus d'informations, voir page 47

Une imprimante qualité texte

L'imprimante bi-directionnelle 5216, produit IBM, est équipée de disques d'impression en cartouche et délivre des documents qualité texte à une vitesse de 25 cps.

Ses principales caractéristiques sont les suivantes : 96 caractères disponibles, espacement horizontal proportionnel, espacement vertical, format, souligné...

Livrée en standard avec une alimentation en continu et feuille à feuille, l'imprimante 5216 est vendue au prix de 12 627 F HT.

Pour plus d'informations, voir page 46



Pour le traitement de texte

La nouvelle imprimante compacte à marguerite LQP 25 est spécialement adaptée au système de traitement de texte Digital Document III. Elle imprime 25 caractères par seconde en qualité courrie, sur une largeur de 132 ou 198 caractères.

La LQP 25 dispose d'un entraînement par friction et peut être équipée en option d'un dispositif d'alimentation feuille à feuille et d'un entraîneur bidirectionnel. Son jeu de caractères ASCII est français et multinational. Elle est commercialisée par Digital Equipement France au prix de 16 500 F HT.

Pour plus d'informations, voir page 48

Quest habille le QL

La société britannique Quest International Computers annonce la disponibilité

Compatible IBM PC ou DEC

Conçue par le groupe C-10h, la CI 3500 est une imprimante matricielle à aiguilles distribuée par Geveke Electronique au prix de 19 590 F. Travaillant à 350 cps en traitement de données et à 87 cps en traitement de texte, elle offre une résolution graphique de 240 x 144 points par pouce

et dispose de nombreuses polices de caractères grâce à un ensemble de modules interchangeables.

Par ailleurs, un système analogique lui permet d'être compatible IBM PC ou DEC LA100. Equipée d'une interface Centronics, sa version standard est munie d'un tracteur. En option, un dispositif d'alimentation feuille à feuille est prévu.

Pour plus d'informations, voir page 50



d'une gamme de matériels et de logiciels pour le micro-ordinateur Sinclair QL.

Parmi les matériels, citons les unités de disquettes 5" 1/4 d'une capacité de 200 Ko à 800 Ko, les unités de disque rigide Winchester de 7.5 Mo formats, les cartes d'extension de mémoire vive de 64 Ko, 128 Ko, 256 Ko et 512 Ko, et enfin un module d'extension dotant le QL de quatre RS 232 (V24) supplémentaires.

En outre, Quest a obtenu de Digital Research la licence exclusive pour la fourniture du système d'exploitation CP/M. N est accompagné d'un assembleur, d'un compilateur et de divers outils et utilitaires.

Est également annoncé le logiciel Quest de comptabilité s'intégrant avec les quatre autres logiciels du QL. Ces deux programmes sont disponibles sur micro-drive ou sur disquette.

Pour plus d'informations, voir page 49

Des imprimantes ligne à bande

Geveke Electronique annonce la commercialisation d'une gamme d'imprimantes ligne à bande : UP 400, 700 et 900 de Hitachi Koki, travaillant respectivement à 400, 700 et 900 lpm et disposant de 136 caractères. Elles sont dotées de fonctions d'autotest, de détection de fin de papier et de fin de ruban. De plus, elles peuvent imprimer 6 à 8 lignes par pouce, à raison de 132 ou 136 colonnes, puisant dans un choix de 128 jeux de caractères ou de codes à barre.

Equipées d'interfaces Centronics ou Dataproducts, les UP 400, 700 ou 900 sont disponibles aux prix de 49 840 F, 81 330 F, et 96 710 F.

Pour plus d'informations, voir page 51

6^{es} JOURNÉES MICRO-INFORMATIQUES DE GRENOBLE



ENCORE PLUS PROFESSIONNELLES

Plus de 100 exposants, 2.000 m² supplémentaires d'exposition, une cinquantaine de conférences, neuf séminaires approfondis : pour leur 6^e édition, les Journées Micro-Informatiques de Grenoble, la première manifestation spécialisée du Sud-Est, prennent une nouvelle dimension et jouent, plus que jamais, la carte de la micro professionnelle.

Pour tout savoir en 1985 sur les micro-ordinateurs, les macro-composants (cartes, VLSI), les logiciels, les périphériques, pour vous informer plus complètement sur les applications, les dernières technologies, pour écouter les témoignages des utilisateurs et les conseils des spécialistes, réservez sur votre agenda les 20, 21 et 22 février prochains.

Exposition, conférences, séminaires : toute la micro-informatique de 1985 est présente aux Journées Micro-Informatiques de Grenoble !

Demande d'information

Nom _____

Prénom _____

Société _____

Adresse _____

Code postal _____

Commune _____

souhaite recevoir le catalogue officiel gratuit des Journées Micro-Informatiques de Grenoble.

A retourner au CUEFA, BP 68, 38402 St-Martin-d'Hères Cedex, ou par téléphone au (76) 54.51.63.

CUEFA



MICRO digest

TÉLÉMATIQUE

Fibres optiques dans le métro

LTT, du groupe Atcatel Thomson vient de prolonger pour la RATP la liaison optique Nassy-le-Grand/Vincennes, opérationnelle depuis 1981, à la station RER Gare de Lyon-Bercy. Par ailleurs, LTT se voit confier l'installation de deux nouvelles lignes: Denfert-Rochereau/Châtelet et Marie d'Yvry/Villjuif.

Ces réseaux optiques à haut débit (34 M-bits/s) sont exploités par la RATP pour les transmissions vidéo, téléphoniques, de données et pour l'information des voyageurs.

Elles marquent l'ouverture du métro parisien aux nouvelles techniques de télécommunications.

Réseau local Inlanet

La société Cible distribue désormais le réseau local d'Inla Communications, filiale du groupe britannique D.M. England Electronics. Inlanet autorise la connexion sur une même boucle de 250 équipements dotés d'une interface RS 232.

Le système se compose des boîtiers Inlaplug qui contiennent toute la logique de gestion et de contrôle du transfert des informations, et remplissent également le rôle de répéteurs de signal (distance maximale de 600 mètres). Ils sont reliés par des prises murales réparties sur le réseau constitué d'un câble standard (coaxial ou paire torsadée) et d'une ou plusieurs unités d'alimen-

tation. Les vitesses de transmission sont comprises entre 75 et 9 600 bits/s en full duplex, et le réseau dispose d'un contrôleur de séquence déconnectant automatiquement l'Inlanet incriminé en cas d'anomalie. Par ailleurs, Inlink est un logiciel de gestion et de contrôle des transferts de fichiers entre micro-ordinateurs sur réseau Inlanet.



Les boîtiers Inlaplug, les prises murales et les unités d'alimentation sont disponibles respectivement aux prix de 3 000 F, 350 F et 2 200 F à l'unité. Une configuration incluant une alimentation, 10 Inlaplug et 20 prises murales revient à 34 500 F.

Pour plus d'informations contactez :

Interfaces de télécommunications

La division Produits Logiques et Fonctions Spéciales de Motorola présente deux dispositifs d'interface de télécommunications CMOS.

L'interface de modem MC 145499 assure la connexion entre données asynchrones et synchrones pour la connexion sur VDT (émetteurs-récepteurs universels pour liaisons de données), avec des vitesses allant jusqu'à 128 Kbit/s.

L'interface audio de poste téléphonique MC 145499 assure la commande de l'écepteur, du micro, du haut-parleur et du téléphone à 10³ impédance, par un microprocesseur, sur circuits de régénération analogique.

Pour plus d'informations contactez :

Banque de données médicales

La société MDY Sharp a présenté son système télématique Médiax, une banque de données mettant à la disposition des praticiens des informations médicales et professionnelles.

Par l'intermédiaire d'un terminal Minitel, le médecin ou l'étudiant en médecine, moyennant un forfait annuel de 180 F, peut interroger le serveur dans les rubriques suivantes: fiches médicales alphabétiques ou par domaine d'intérêt, interactions médicamenteuses, mémento thérapeutique, messagerie électronique, saisie des informations proposées par les correspondants, par la correspondance, par la localité, etc. Le contenu de Médiax est rédigé par un réseau de médecins correspondants et validé par un Conseil scientifique constitué de 15 personnalités du monde médical.

Le serveur utilisé est le RS 881 de Texas Instruments, pouvant répondre actuellement à 30 000 appels par semaine. De plus, il est envisagé de connecter plusieurs unités au réseau Ethernet afin de satisfaire l'ensemble du corps médical.

Pour plus d'informations contactez :

Architecture et télématique

Le C.R.E.A. (Centre de Recherches Entreprises-Architectes-Artistes plasticiens) a présenté à la FIAC la maquette d'une banque de données concernant les réalisations architecturales des entreprises, des architectes, des artistes plasticiens et des entreprises-mécènes. Elle comprend une soixantaine de dossiers accessibles par six terminaux Minitel. La réalisation technique était assurée par les sociétés Didac (logiciel) et Thomson (serveur), avec le concours du ministère des PTT.

Pour plus d'informations contactez :



Télécommunications pour Macintosh

Macintosh dispose désormais du logiciel de télécommunication en français Mac Terminal. Celui-ci offre la possibilité d'émuler, en liaison directe ou à distance par modem, les télétypes et les terminaux VT100, VT52, ou IBM 3270 et 327 X par l'intermédiaire d'un convertisseur de protocoles.

Il réalise également le transfert de fichiers contenant textes, nombres, graphiques ou n'importe quel document entre deux Macintosh. Enfin, toute information en provenance de Mac Terminal peut être transmise aux logiciels tels que MacWrite et Multiplan, et réciproquement (fonction « Couper/Coller »).

Le logiciel Mac Terminal est disponible au prix de 1 035 F HT.

Pour plus d'informations contactez :

MADISON INFORMATIQUE

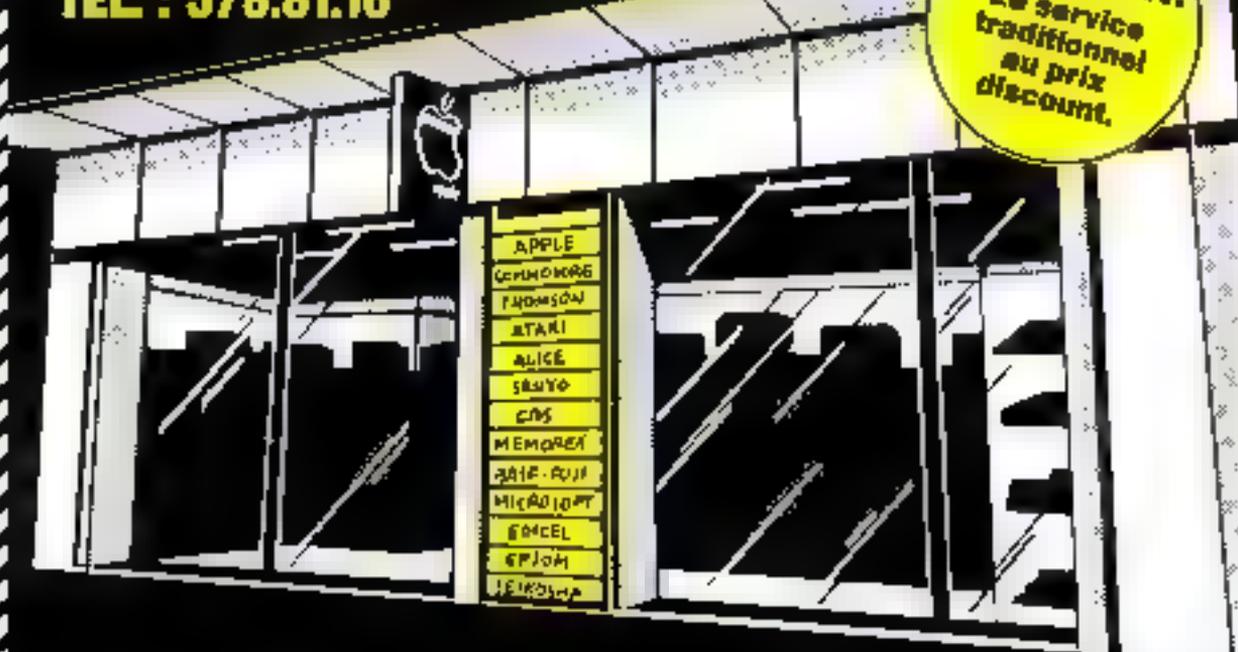
127, RUE SAINT-CHARLES - 75015 PARIS

MÉTRO : CHARLES-MICHEL

TÉL : 578.81.16

MADISON.

Le service
traditionnel
au prix
discount.



VOUS CHERCHEZ

ORDINATEUR
PERSONNEL

JEU

PME-PMI

SCIENTIFIQUE



MADISON

répond quel que soit
votre problème :

- un conseil par des vendeurs compétents et attentifs,
- un vrai service après-vente,
- rien que des grandes marques :

APPLE - COMMODORE - THOMSON - ATARI - ALICE - SANYO - CBS - MEMOREX -
BASF - FUJI - MICROSOFT - EDICIEL - EPSOM - SEIKOSHA.

Veuillez me faire parvenir une documentation sur :

SERVICE LECTEURS N° 114

ORDINATEUR PROFESSIONNEL

ORDINATEUR FAMILIAL

ORDINATEUR SCIENTIFIQUE

ORDINATEUR JEUX

NOM :

PRÉNOM :

ADRESSE :

TÉL. :



Micro-Systemes, le magazine télématique

Fidèle à sa vocation pluridisciplinaire, Micro-Systemes se doit de s'intéresser à l'essor de la télématique. Dans cet esprit, un service d'informations précises et rapides sera inauguré sur notre stand le 16 février à 11 h 30, à l'occasion du salon Micro-Expo, par M. Jean-Pierre Ventillard, directeur de la publication. Ce service correspondra à une base d'informations accessible par l'intermédiaire d'une console Minitel.

Ce que vous offre la base Micro-Systemes

Dans un premier temps, la base Micro-Systemes servira d'une part des données techniques sur la majorité des micro-ordinateurs commercialisés, de façon simple grâce à des mots clés et plusieurs critères de sélection, et d'autre part les informations les plus récentes du milieu informatique. Toutes ces informations seront mises à jour régulièrement pour éviter leur obsolescence.

Pour accéder à la base Micro-Systemes

A partir du 16 février, le numéro de téléphone 615.91.77 (ligne Transpac) permettra d'entrer en communication avec un ensemble de serveurs d'écran Minitel. Pour accéder à celui de Micro-Systemes, vous devrez d'abord entrer le code AZ et frapper la touche ENVOI. Lorsque la page d'ouverture de notre hôte, « AZ magazine », apparaît, introduisez le code correspondant à Micro-Systemes. Dès que vous êtes connecté au serveur Micro-Systemes, il ne vous reste qu'à suivre scrupuleusement les instructions fournies à chaque instant.

Un système ouvert

Très prochainement, ce service sera complété par de nouvelles bases dédiées aux sujets les plus divers, périphériques, logiciels, système de recherche d'articles parus dans Micro-Systemes, commande d'abonnement...

Médigest II : la « médimatique »

Au lieu d'être réunies au même moment et en un même lieu pour favoriser l'établissement d'un diagnostic précis et d'une thérapeutique adaptée, les informations médicales sont souvent dispersées entre tous les partenaires de la santé.

Après Médigest 1 qui permettait une approche, une analyse et une synthèse meilleures du dossier patient, la société Medical Computer France présente Médigest II, adapté à la télécommunication des informations médicales et offrant au médecin la possibilité d'emporter ses dossiers au chevet du malade grâce à une annexe portable.

A son cabinet, le praticien dispose d'un micro-ordinateur (IBM PC, HP 150, Rainbow 100 ou Data General One) relié au réseau Minitel. Il est alors possible d'y déposer ou d'y lire des messages, même en son absence ou pendant l'utilisation de Médigest à d'autres fonctions.

Etant donné que tous les patients ne possèdent pas de terminal Minitel, le médecin dispose d'un micro-ordinateur de poche (HP 71B) grâce auquel il transférera les résumés des dossiers à emporter et saisira les informations et les honoraires chez le malade pour les réintégrer

dans Médigest à son retour.

Le logiciel est conçu autour du concept de « maquettes », questionnaires ou fiches d'observations personnalisés, modifiables et structurés selon la spécialité de l'utilisateur. Elles autorisent la constitution rapide du dossier patient, l'analyse sélective ainsi qu'une recherche multidirectionnelle (jusqu'à 16 critères) sur l'ensemble du fichier. Par ailleurs, le fait de marquer d'un astérisque les informations importantes constitue automatiquement pour chaque patient une page résumée visualisable à tout moment par l'appui d'une simple touche.

Médigest, écrit en assembleur 8086 et fonctionnant sous CP/M 80/85 et MS-DOS, est accompagné de logiciels d'automaintenance autorisant le démarrage par téléphone.

Une configuration monoposte constituée d'un IBM PC (128 Ko de RAM, deux unités de disquettes de 360 Ko), d'une imprimante matricielle MT 80 Mannesmann Tally et du logiciel Médigest II est commercialisée au prix de 55 400 F TTC (livraison, installation et formation comprises). La version multiposte (1 IBM XT avec disque dur 10 Mo, 4 terminaux et 4 imprimantes) destinée aux cabinets médicaux revient à 148 900 F TTC.

Pour plus d'informations contactez :



Jan	Fevr	13	14	15	16	17	18	19	20	21
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29	30	31		

Gestion de bases de connaissances

XPER est le premier logiciel d'identification Assistée par Ordinateur (IAO) disponible sur micro-ordinateur.

Il s'agit d'un tableau mural, graphique composé de trois types d'éléments: les variables, les modalités et les indicateurs. À l'aide de ces trois éléments, il est possible de représenter et de codifier les connaissances pour les assembler dans une base.

XPER, livré avec un manuel d'utilisation comprenant de nombreux exemples, et une notice d'installation est disponible sur Commodore 64 (1950 F.), sur Apple II (950 F.) et sur IBM (3 000 F.) chez Micro Application.

À côté, d'une part, se trouve un ouvrage traitant de toutes les possibilités de XPER et, d'autre part, la signature d'un club des utilisateurs de XPER.

Pour les 2 premiers: contact

UR, l'ordinateur astrologue

À la maison comme au travail, vous obtenez en quelques secondes thème astral, prévisions, laral astrologique, horoscopes, etc. Mis au point par des

spécialistes, astrologues et informaticiens, UR est d'un utilisation simple et accessible au grand public. Il permet de voyager dans le temps, en n'importe quelle journée du 20^e siècle, et répond sans délai aux questions pé-

nétres et individuelles. Les coordonnées nées que vous devez consulter souvent peuvent être mémorisées sur disquette.

En version 5.0, il fonctionne sur Victor S3.

Pour connaître: contact 50

Logiciels d'application pour graphiques de présentation

Digital Research annonce le lancement d'un nouveau logiciel intitulé GEM (Graphics Environment Manager), ainsi que de produits d'application pour graphiques de présentation destinés aux ordinateurs personnels.

GEM Software étend les capacités du système d'exploitation: il simplifie l'interface homme-machine grâce à l'emploi d'images graphiques et à la possibilité de diviser l'écran en fenêtres. Il a été conçu pour être intégré dans les systèmes d'exploitation Concurrent DOS et MS-DOS, et exige 80 K octets supplémentaires de mémoire.

GEM Desktop est le premier logiciel d'application tirant parti des fonctions de

GEM. Il affiche à l'écran les images d'objets familiers tels que des disques ou des cartouches à papier. En outre, il peut inclure jusqu'à six accessoires différents: une horloge, une calculatrice et quatre programmes définis par les O.E.M. Pour aider au développement de programmes d'application exécutés sous GEM, le GEM Programmer Toolkit apporte les outils logiciels et l'environnement nécessaires au développement d'applications «des en mains».

GEM Wordchart et GEM Drax peuvent, avec DR Graph, être utilisés séparément ou ensemble pour créer des textes, des dessins et des graphiques. Le dernier produit de cette gamme, GEM Presentation Master, comprend ces trois logiciels de création d'images.

Pour les 2 premiers: contact 50



Pascal UCSD sur Macintosh

PAS Mac, récemment dit fuse, installe et maintient une gamme de produits du Pascal UCSD, qui vont de l'outil de gestion de base de données au traitement de texte. Deux produits se détachent particulièrement: Pascalisam et Pascalform.

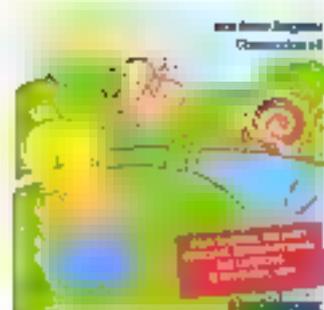
Pascalform est destiné aux développeurs d'applications pour la prise en charge des transactions avec l'utilisateur de l'application. Un effort tout particulier est fait pour aider les programmeurs

et les écrans afin de minimiser les effets de mise au point des logiciels et de vérifier au programme son vrai rôle: résoudre la logique plus que les entrées/sorties.

Pascalisam, gestionnaire de base de données, a pour but de résoudre les cinq problèmes fondamentaux qui se posent lors du développement d'applications professionnelles: la variété et le nombre des enregistrements, la diversité et la rapidité des accès, le volume des bases de données, le partage des fichiers entre plusieurs utilisateurs, enfin la sécurité.

Pour les 2 premiers: contact 50

MICRO digest LOGICIELS



La micro-informalique des tout-petits...

S'il a au moins 2 ans et un micro-ordinateur Commodore 64, Mimi fera vivre à votre enfant les aventures de la petite faune et de ses amis les lucioles, les escargots, les papillons. Ce conte interactif, créé par Anne Bergeron et prime au festival du logiciel (Avignon 1984), permet à l'enfant de créer et d'imaginer des histoires, tout en se familiarisant avec les lettres de l'alphabet : à chaque lettre correspond une scène animée et une pièce musicale. L'enfant peut ainsi programmer des histoires plus ou moins longues en utilisant ces différents tableaux au gré de son imagination.

Mimi, proposé sur disquette et accompagné d'un manuel en français, est vendu par Procep au prix de 390 F.

... et des plus grands

Procep propose également cinq coffrets-livres pour Commodore 64 destinés plus particulièrement aux élèves du primaire jusqu'aux classes supérieures et universitaires.

Cet ensemble pouvant être acheté séparément se compose de deux disquettes, « Arithmétique 1 » et « Arithmétique 2 », de deux autres disquettes, « Algèbre 1 » et « Algèbre 2 », et d'une disquette, « Math-Sup-Stat ».

Pour plus d'informations contactez :

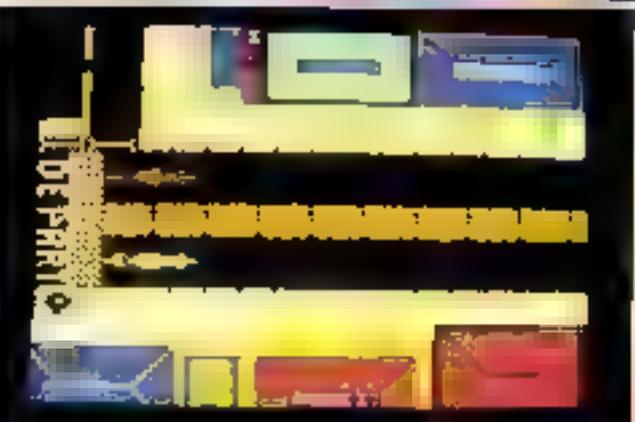
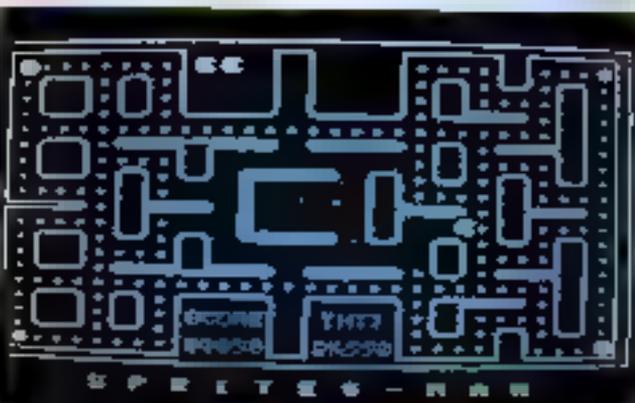
Sports et aventures chez Sprites

Il existe déjà des logiciels concernant les jeux Olympiques, mais Sprites vous propose sur Spectrum une course de vélo : « Le tour de France » (prix : 120-130 F). Vous devrez affronter plusieurs étapes dont la course contre la montre, et verrez défiler des paysages naïfs aux couleurs vives et ensolillées, avant de monter sur le podium... si vous êtes vainqueur.

Avec « Il faut fuir Thésée », vous découvrirez, pour 270 F environ et moyennant un Apple II, l'univers mystérieux d'un royaume maudit, hanté par des monstres hostiles qui menacent votre vie, et vous faudra trouver une issue et le trésor pour fuir Thésée.

« Intérieur », de même que « Sprites man », une reprise du fameux jeu d'arcade Pacman, est adapté au standard MSX et vendu au prix de 120-130 F.

Il s'agit d'une étude psychologique dont vous n'êtes pas l'auteur, mais le créateur. Pour plus d'informations contactez :



Le « prêt-a-gérer » pour les PME-PMI

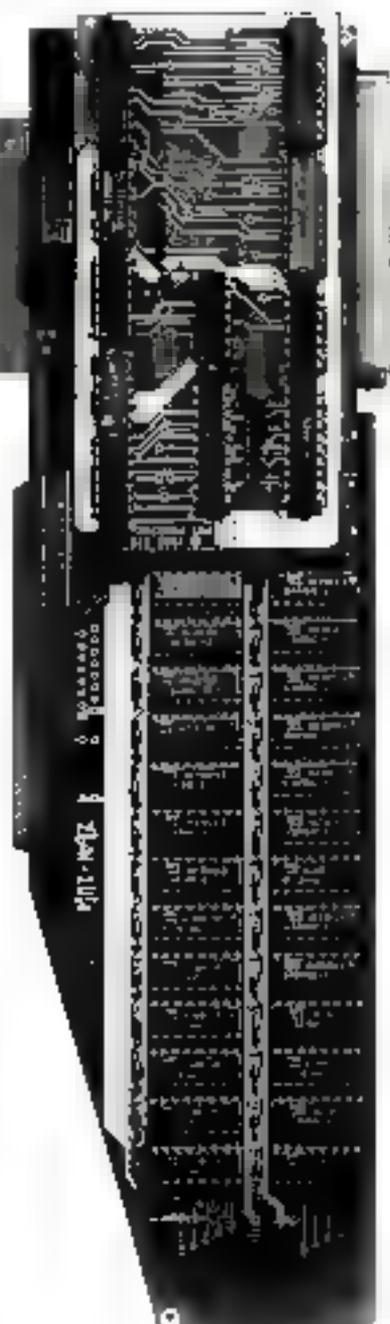
Du nouveau pour les PME-PMI qui doivent calculer leur prix de revient à chaque commande, au plus juste et au plus vite. Cyrano est un logiciel mis au point grâce à une équipe de spécialistes en gestion de la Chambre de Commerce et d'Industrie de Lyon. Pour plus d'informations contactez :

Jazz : un logiciel intégré pour Macintosh

Conçu de manière à tirer parti de la simplicité d'emploi du Macintosh, Jazz est un programme multi-fonction combinant une feuille de calcul électronique, un traitement de texte, un système de gestion de base de données, un module graphique professionnel et la possibilité de communiquer avec d'autres micro-ordinateurs, une unité centrale ou des bases de données extérieures.

Ce logiciel est destiné au Macintosh version 512 Ko équipé d'une unité de disquettes externe. L'utilisation de l'imprimante Imagewriter et du modem 1200 d'Apple est recommandée. Jazz peut également être mis en œuvre sur le micro-ordinateur Lisa d'Apple, grâce au système Macworks. Disponible en juin 1985 en version française, Jazz de Lotus Development Corporation sera vendu au prix de 5 800 F HT. Pour plus d'informations contactez :

L'UNION FAIT LA FORCE



PDQ 68000™ et Apple®

Avec des associés comme le coprocesseur PDQ 68000 votre ordinateur prend de l'évergore! Toutes ses fonctions sont découplées, il gagne en mémoire et rapidité pour vous faire gagner encore plus de temps!

PDQ 68000

Version de base

Horloge 10 MHz. Interpréteur et compilateur Applesoft, accélère 4 à 20 fois tout programme sans en modifier une ligne.

Version SUPER 32 :

Étendue en mémoire par une carte de 256 Ko pouvant aller jusqu'à 1 Mo. Interpréteur et compilateur Applesoft, Ramdisk compatible Dos 3.3, spoofer d'imprimante. Supporte UCSD pSystem IV.1 avec Pascal, Fortran, Basic et CP/M 68K.

Offrez une carte 68000 à votre Apple, vous lui ouvrez des horizons.

Apple est une marque déposée d'Apple Computer Inc.
PDQ 68000 est une marque déposée de ETC.

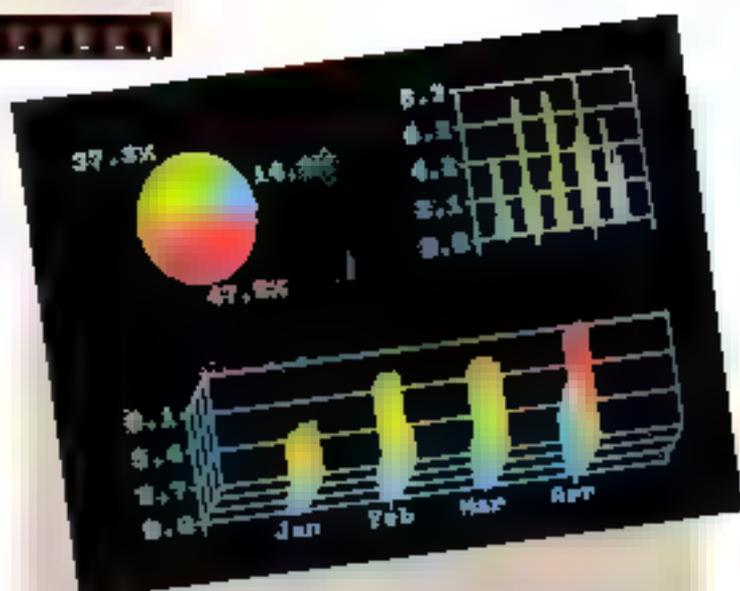
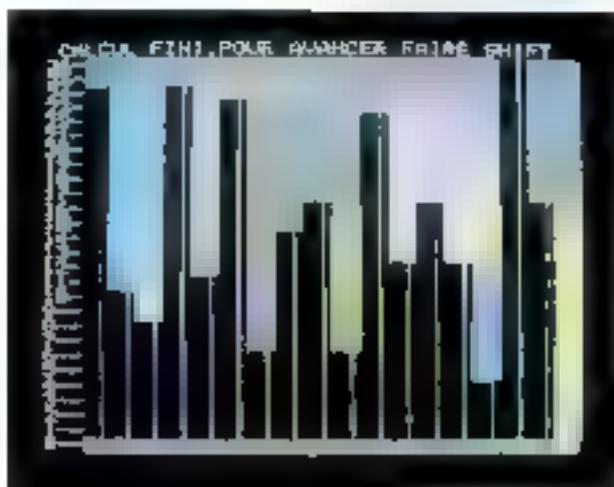
alpha
SYSTEMES
département diffusion

29, bd Gambetta / 38000 Grenoble
3&L (76) 43.19.97. Télex 980 610
16, rue de Saussure / 75017 Paris. Tél. (1) 763.59.81

Faute de calcul électronique pour Oric/Atmos

Utilitaire de 30 Ko à l'image des tableurs professionnels, Multicalc réalisé par la société Core regroupe quatre programmes : tri, statistiques, histogrammes et calculs. Ce logiciel permet d'effectuer les opérations de base ainsi que les calculs plus spécifiques (pourcentages, puissance, trigonométrie). Ceux-ci peuvent être sauvegardés sur cassette et on peut aussi obtenir des recopies d'écran. Accompagné d'un manuel comportant des exemples d'applications, il est vendu au prix de 198 F. Il sera prochainement disponible sur Thomson TG7 et M05.

Pour des informations contactez ET



Knowledge Man 1.07 est disponible

Cette nouvelle version d'une pure puissance est accessible à tous les utilisateurs même débutants.

388 écrans d'aide constituent K Help et mettent à leur disposition tous les renseignements utiles. Elle permet aussi en accès complet aux touches du DOS : plus besoin de quitter Knowledge Man pour copier un fichier, le re-

touver, consulter le catalogue, lancer un programme, etc.

K Text est en traitement de texte intégré, comportant les fonctions habituelles des logiciels de ce type. Il autorise, en outre l'introduction dans le texte des principes du gestionnaire de données, du tableur, etc. Les graphiques obtenus avec K Graph peuvent être également insérés dans un texte.

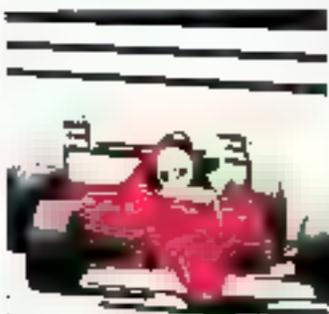
Ce logiciel est disponible auprès de ISE-CEGOS

Pour plus d'informations contactez ET

Ça roule pour Landscape

La société Landscape, créée en octobre 1984, propose deux programmes inédits pour Oric et Atmos.

Starter est une course de voitures mais aussi le premier jeu d'arcade en trois dimen-



sions pour ces micro-ordinateurs. Il est disponible au prix de 149 F.

Votrax a été conçu pour personnaliser les programmes en Basic en leur donnant la parole. C'est un programme de synthèse vocale par phonèmes, sans mélange extérieur. La même cassette renferme un programme d'apprentissage permettant de se servir au mieux de Votrax, ainsi qu'un jeu, Awari, qui utilise aussi le principe de la synthèse de la parole (prix : 129 F).

Pour plus d'informations contactez ET

Sorcellerie 3 ■ « L'héritage de Llylgamin »

Certes, vous êtes un citoyen honoré de Llylgamin, non point tant par vos mérites, que parce que vous descendez en ligne directe d'un de ces fabuleux aventuriers qui trouvèrent le Spectre de

Gnilda, et rendront la paix à notre cité.

Pourtant, depuis quelques temps, tremblements de terre, inondations et raz de marée sont annoncés jusqu'à Artibitia, non loin d'ici.

Certains disent que le Grand Dragon L'Kbreth, septième fils du Grand Reptile, n'est pas étranger à ces catastrophes.

C'est le moment de vous montrer digne de votre ancêtre, de prouver que les honneurs qui vous sont rendus peuvent être attachés à vous et non seulement à votre nom.

Sorcellerie 3 est commercialisée par Ediciel Marra Hachette au prix public de 600 F.

Pour plus d'informations contactez ET



CASIO FX 750 P

CALCULATEUR "SUPER SCIENTIFIQUE" (statistiques)

ORDINATEUR DE POCHE BASIC

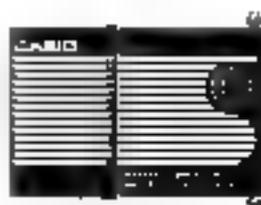
MEMOIRES AMOVIBLES...NON VOLATILES → 16KO



2 Cartes volatiles



24.0x8K



2.0M ROM

Le FX 750 P utilise des cartes de mémoires RAM amovibles. Chaque carte est alimentée par une pile au lithium incorporée. Il est donc possible de conserver des programmes ou des données sans avoir à utiliser un support magnétique telle qu'une cassette.

- Le FX 750 P est connectable (à 90°) sur une imprimante, un magnétophone, un autre FX 750 P ou un PB 700.

AGENCE EXCLUSIF NOBULLI PARIS
Vendues papeteries, librairies, quincailleries

100 rue de Valenciennes, 75013 Paris
Téléphone : 47 70 00 00

MICRO digest

L I V R E S

Commodore 64 en famille

Toutes les applications utiles d'un ordinateur chez soi : finances, pédagogie, cuisine, foto, agenda électronique, astrology, etc. Chacun de ces thèmes est illustré de programmes écrits pour le

L'COMMODORE 64 EN FAMILLE



Commodore 64. Le dernier chapitre propose des utilitaires tels qu'un répertoire téléphonique ou la gestion d'une bibliothèque.

Par J.-F. SETHAN
225 pages, format 17 x 25
Prix : 110 F
P.S.I.

VG 5000 pour tous Initiation + programmes



Le VG 5000 est un petit micro, surtout destiné aux

jeunes utilisateurs désireux de s'initier à la programmation en Basic et de s'y perfectionner. L'ouvrage est conçu de façon à faciliter cet apprentissage à travers des exemples très simples et progressifs. La plupart des instructions disponibles sont traitées soit par un organigramme, soit par un texte. Elles sont regroupées dans un index en fin d'ouvrage.

Par J.-M. JILGO
145 pages, format 17 x 23
Prix : 100 F
P.S.I.

Programmer c'est pas sorcier

25 programmes en Basic, faciles à comprendre et à exécuter, destinés à tous les parents désireux d'initier leurs enfants à l'informatique. On y traite des quatre opérations, d'orthographe, de géographie et autres programmes d'I.A.C.



Par G.W. ORWIG et W.S. HODGES
180 pages, format 19 x 23
Prix : 140 F
Belin

Musique sur Commodore 64 Un guide pour programmer la musique et les sons

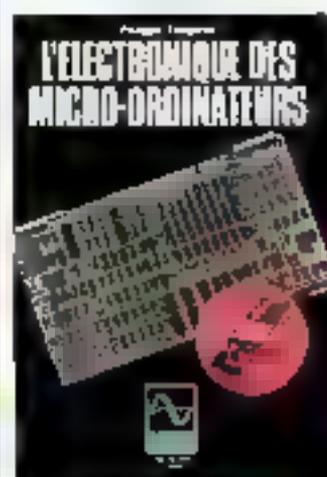
Le processeur musical très sophistiqué du Commodore 64 permet de créer des effets sonores et de pratiquer la synthèse musicale par ordinateur. Les différents chap-



tres détaillant les notions de programmation musicale et les instructions utilisées sont illustrés d'exemples sonores et musicaux allant du « vol du bourdon » à la « Musette » de J.S. Bach.

Par J. VOGEL et N.B. SCRIMSHAW
160 pages, format 15 x 23
Prix : 85 F
Cedric/Nathan

L'électronique des micro-ordinateurs



Pour pouvoir utiliser au mieux un micro-ordinateur et ses périphériques, il est nécessaire de posséder une connaissance du matériel. Articulé autour du microprocesseur Z 80, cet ouvrage,

illustré de nombreux schémas, examine les différentes parties du micro-ordinateur : microprocesseur, mémoires, entrées/sorties, interruptions, clavier, interface vidéo. Le dernier chapitre est consacré aux convertisseurs analogique-numérique et numérique-analogique.

Par P. FAUGERAS
125 pages, format 16 x 24
Prix : 150 F
Editions Fréquences

L'alternative Logo

Une utilisation de l'informatique à l'école élémentaire, premier cycle et éducation spécialisée, expérimentée par un groupe de l'I.R.E.M. Paris-Nord. Le langage Logo est un instrument privilégié pour un apprentissage dépassant de loin les seules techniques de programmation : il permet de donner à l'enfant la maîtrise de l'ordinateur et met en jeu rigueur et imagination.

Au-delà d'une initiation à l'informatique, la multiplicité d'activités et de projets offerts dans ce livre autorise l'enseignant à exploiter toutes les possibilités d'un micro-ordinateur.

Par M. BOURBION
190 pages, format 13,5 x 21
Prix : 68 F
Armand Colin - Bourrelier



Découvrez l'analyse Super Flash.

**Intellect 100:
le traitement numérique
au service de l'analyse
quantitative d'images.**

Vous avez des images ? Intellect 100 les prend, les analyse et les archive en un temps record.

Sa vitesse est celle d'un système qui effectue la plupart des traitements en temps réel, et qui travaille avec le logiciel interactif d'analyse d'images KIAS. Ce logiciel est utilisable immédiatement par un non-informaticien.

Intellect 100 n'est pas figé. Il met en œuvre également le logiciel français Morpholog et reste programmable en Pascal



ou en Fortran pour d'autres applications. Et il peut évoluer progressivement, par l'adjonction d'options, vers un système haut de gamme.

Dès à présent, il s'avère très économique pour toutes les applications de l'analyse d'images : contrôle de qualité, microscopie quantitative, mesures physiques, robotique.

Par exemple, l'utilisateur équipé d'un processeur au standard Q Bus opérant sous RT 11, RSX 11 M ou VMS peut se doter d'une configuration performante pour moins de 200 000 F HT.

QUANTEL MICRO CONSULTANTS

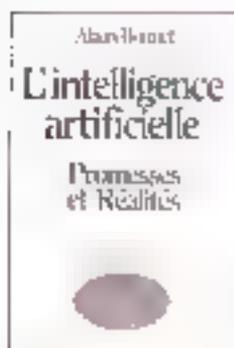
5 bis, rue d'Angiviller - 78000 Versailles - France - Tél : (3) 951.46.40 - Télex : 695073 QMC SARL

MICRO digest

LIVRES

L'Intelligence Artificielle Promesses ■ réalités

L'auteur, chercheur en Intelligence Artificielle, essaie de faire le pont sur l'écart de l'art, qui est généralement difficile à cerner d'après les comptes rendus de journaux ou d'émissions de télévision. Ceux-ci insistent trop sur le spectaculaire et masquent, de ce fait, les vrais problèmes.



Inter Editions

Cet ouvrage s'adresse donc aux non-informaticiens, et aux informaticiens non-praticiens de l'Intelligence Artificielle, en leur décrivant une discipline proche, mais qui a atteint au niveau de concept des méthodes de résolution qui répondent aux problèmes classiques en informatique, notamment ceux d'évaluation et de maintenance des programmes.

Par A. BONNET
270 pages, format 16 x 20
Prix : 125 F
Inter Editions

Le livre du lecteur de disquette 1541

Le lecteur de disquette VIC 1541 est un périphérique de stockage de données très efficace et à un prix très compétitif pour les possesseurs de matériel Commo-



date. Pour pouvoir utiliser pleinement toutes ses ressources, il est nécessaire d'avoir accès aux informations techniques. C'est l'objet du présent ouvrage, traitant aussi bien de la simple sauvegarde des programmes que de l'accès direct aux données stockées.

Il propose de nombreux exemples pour les débutants, et les programmeurs en langage machine apprécieront le listing complet du DOS. Vous trouverez également des logiciels utilitaires très pratiques, ainsi que des routines usuelles.

Par L. ENGLISH
et N. SZCZEPANOWSKI
310 pages, format 14,5 x 21
Prix : 170 F
Micro Application

Dictionnaire de la micro-informatique

Ce dictionnaire est l'un des plus complets existant en français dans ce domaine. Il comprend deux parties. Dans la première, chaque mot, ou abréviation, est clairement commenté avec des renvois à d'autres définitions. La seconde est un lexique anglais-français. Il se termine par une liste de sigles et acronymes anglais et français.

Par J. de LUCA
300 pages, format 19 x 23
Prix : 298 F
Beta



Pratique des Apple Vol. 1 : Basic Applesoft Vol. 2 : Au-delà du Basic avec l'assembleur

Plusieurs générations d'Apple II ■ sont passées, depuis sa naissance jusqu'au IIc, en passant par le IIx. C'est aux utilisateurs, même débutants, de cette famille de micro-ordinateurs que s'adressent ces deux volumes. Le premier vous enseigne le maniement de l'ordinateur et sa programmation en Basic Applesoft.

Si vous avez déjà quelques notions de Basic, le second volume vous aidera à exploiter pleinement les possibilités de la machine, grâce à l'utilisation de routines assembleur. A cette occasion sont traités les différents éléments de l'ordinateur, ainsi que les notions de langage et de système d'exploitation.

Toutes les étapes de cette étude sont illustrées d'exemples de programmes, et chacun des volumes se termine par un index des mots clés.

Vol. 1 : par H. LILEN
190 pages, format 21 x 29,5
Prix : 105 F
Vol. 2 : par A. ANDRIEUX et G. CREUZET
200 pages, format 21 x 29,5
Prix : 120 F
Editions Radio

La pratique de dBase II

Les qualités de ce célèbre logiciel de gestion de données ne sont plus à démontrer.

dBase II a déjà fait l'objet de plusieurs ouvrages. Celui-ci propose une démarche progressive et didactique pendant son apprentissage des plus aisés. Il vous invite à manipuler dBase II, exemple après exemple, et à vous

exercer à l'aide de problèmes de synthèse, qui vous permettront bientôt de faire vous-même vos premières applications sans aucune difficulté.

En annexe sont réunies tous les messages d'erreur que l'utilisateur peut rencontrer.

Par J.-C. BULL LEMOT
200 pages, format 17,5 x 25
Prix : 140 F
Eyrolles

Pour une approche des systèmes

De plus en plus le personnel technique et administratif est confronté à l'utilisation d'ordinateurs individuels.

Cette session, dispensée les 11, 18 et 25 mars, permet une prise de contact au niveau matériel et logiciel de l'environnement d'un micro-système.

Suivant l'option choisie, « Bureau-tique » ou « Applications diverses », les auditeurs réaliseront des exercices correspondant à leur domaine d'activité.

Ce stage de courte durée n'a pas la prétention de donner une formation complète sur l'emploi des logiciels sur micro-ordinateur mais d'en montrer les possibilités.

C.F.P.A.
38, avenue Victor-Hugo
38000 Le Pont-de-Clair
Tél. (76) 90 00 09

Gestion et informatique

Si vous pratiquez déjà les premiers éléments du Basic sur un ordinateur familial et si vous souhaitez maintenant apprendre à gérer des fichiers sur disquettes de façon à construire un programme, soit de gestion comptable, soit de gestion d'adresses, les CEMEA vous proposent du 11 au 15 mars un stage de « réalisation d'un logiciel de gestion ».

CEMEA
Bureau des stages
76, boulevard de la Villette
75014 Paris Cedex 19
Tél. : (1) 206.38 10

Au choix...

Le Centre de formation continue de l'Ecole centrale propose trois stages concernant l'informatique appliquée.

CANAL PLUS... SUITE

Réalisez vous-même votre micro-ordinateur ! C'est ce que vous propose *Le Haut-Parleur* dans son numéro de janvier. Ce nouveau micro, le troisième décrit dans cette revue par Christian Tavernier, est construit autour d'un microprocesseur 6809.

Si *Le Haut-Parleur* n'a pu publier le mois dernier la réalisation de son décodeur « Canal Plus », c'est le banc d'essai du décodeur officiel qui, ce mois-ci, a retenu toute son attention.

D'autres bancs d'essai sur des appareils particulièrement intéressants sont également proposés :

- le micro-ordinateur Philips VG 5000,
- le premier ensemble caméra-magnétoscope commercialisé en SECAM : le « Videomovie » J.V.C.,
- le plus petit lecteur de disques compacts du marché : le D50 Sony, que vous pourrez emporter avec vous n'importe où.

D'autres réalisations : en particulier, un ampli booster pour votre autoradio et un jeu de « Mastermind » électronique. Enfin, les rubriques habituelles, et en particulier l'initiation à l'informatique, à la pratique de l'électronique et à la mesure.

■ Du 11 au 15 mars : « Contrôle commande par ordinateur d'ateliers industriels », à Châtenay-Malabry (5 560 F H.T.)

■ Du 13 au 15 mars : « Réaliser la mise en place d'un système d'information », à Velizy (5 770 F H.T.)

■ Du 18 au 22 mars : « Initiation à l'algorithmique avec Aladin », à Châtenay-Malabry (5 780 F H.T.).
Ecole centrale des arts et manufactures
Grande Voie des Vignes
92290 Châtenay-Malabry
Tél. 661.33.10

Initiation au langage C...

Ce cours, enseigné à Paris du 28 au 29 mars, s'adresse plus particulièrement aux ingénieurs, scientifiques, programmeurs, analystes et directeurs techniques prévoyant d'utiliser ce langage pour la programmation d'application ou de système.

Les principaux thèmes abordés sont les suivants : introduction et utilisation d'Unix, fonctions, pointeurs, tableaux, interface niveau

système, outils logiciels...

Par deux, les participants auront accès à un système Unix avec compilation C et à une bibliothèque ICS France
Tour Pariféric
6, rue Emile-Reynaud
93306 Aubervilliers
Tél. : 835.88.00

... et au langage Basic

Dispensé du 11 au 15 mars dans le cadre de l'ENST de Bron, ce stage s'adresse à toute personne désireuse d'acquies une connaissance pratique du langage Basic permettant une approche pragmatique de l'informatique.

Les cours théoriques sont complétés par de nombreux exercices et passage machine. Le programme est décliné selon quatre chapitres principaux : présentation du langage, instructions fondamentales, procédures et fonctions en Basic ■ traitement des fichiers.

Une initiation à l'informatique est requise pour accéder à cette session.

Ecole nationale supérieure des télécommunications de Bretagne
B.P. 856
29279 Brest Cedex
Tél. (08) 00.11.11

CAO en chimie organique

Ce stage, destiné aux chimistes organiciens, a pour objectif de montrer la puissance des outils que l'informatique graphique met à leur disposition et de les familiariser avec l'utilisation de différents programmes de conception assistée par ordinateur.

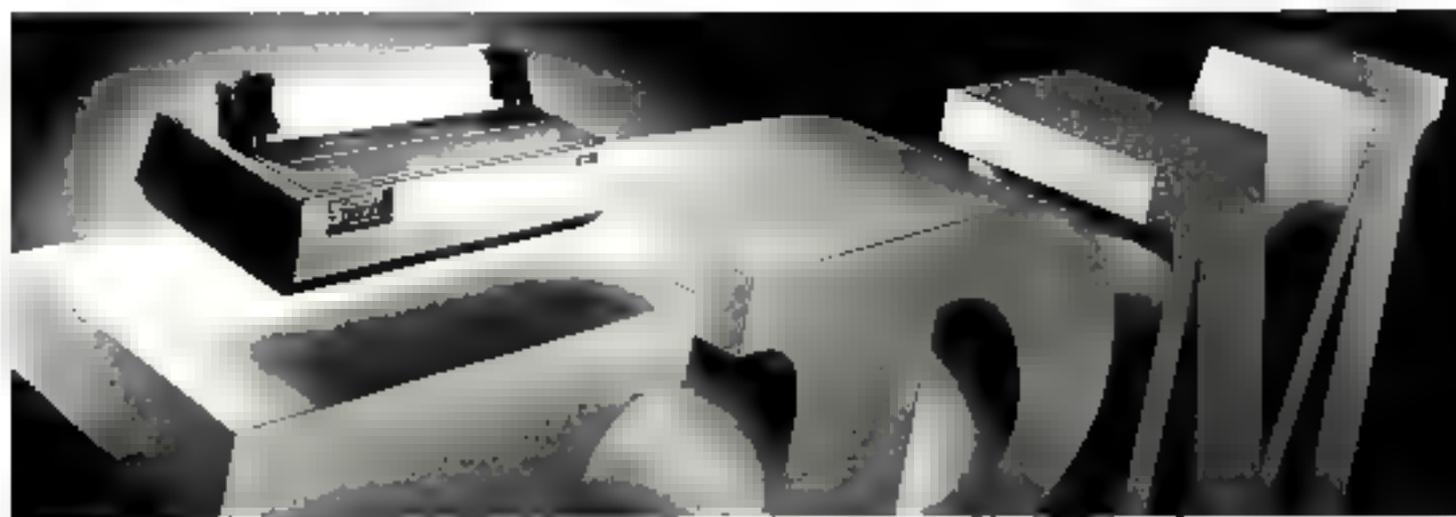
A noter qu'aucune connaissance particulière en informatique n'est exigée.

Enseigné à Strasbourg, du 18 au 20 mars, la participation aux frais s'élève à 3 000 F.
Université Louis-Pasteur
Département d'éducation permanente
4, rue Blaise-Pascal
67000 Strasbourg
Tél. : (88) 61 30.69

Systèmes Experts : l'état de l'art

Au-delà d'un rappel des notions de base en matière d'Intelligence Artificielle et de Systèmes Experts, ce séminaire de synthèse qui aura lieu les 26 et 27 mars a pour objet d'analyser les techniques, de proposer un guide méthodologique de conception et réalisation, et d'examiner les principaux systèmes opérationnels actuels, ainsi que les aspects industriels et commerciaux.

Les frais d'inscription, incluant la documentation et les déjeuners, s'élèvent à 5 350 F H.T. pour les deux journées.
Cap Sogah Formation
97, bd du Montparnasse
75014 Paris
Tél. : 320.13.81



L'IMPRIMANTE QUI MET LE POINT SUR LE I DES MEILLEURS ORDINATEURS.

OKI C'EST O.K.

200 millions de caractères imprimés.
C'est la durée de vie des têtes d'impression
des MICROLINE OKI. C'est la performance
demandée aux utilisateurs pour une utilisation
professionnelle permanente. C'est la preuve
de la supériorité des imprimantes OKI.

Ces performances ne sont pas en fait le
fruit du hasard mais de l'utilisation systématique
de robots industriels tout au long des
chaînes d'assemblage OKI.

L'entreprise OKI est véritablement tournée
vers l'avenir car tous ces robots sont développés
et mis au point par OKI.

**Ceci devrait en tout cas pousser à
penser à tous ceux dont l'imprimante**

OKI



METROLINE

Tour d'Asnières - 4 Avenue Laurent Coty
92606 Asnières Cedex
Tél.: (1) 7906240 - Telex: 411448 I

est performante mais dont la tête n'est pas
à la hauteur afin de donner à votre
ordinateur l'imprimante qu'il mérite.
N'hésitez pas à nous renvoyer le coupon
réponse joint.

Coupon réponse

Intéressé par le contact documentation

MICROLINE 82/83 MICROLINE 93/93

MICROLINE 84 CP 2358/2418

Nom _____

Société _____

Adresse _____

Ville _____

Téléphone _____

4-6 février

Allianta

OAC'85 - 1985 Office Automation Conference
Rens. : OAC'85 AFIPS, 1899 Preston White Drive, Reston, VA 22091.
Tél. : 703 620.8952

12-13 février

Paris

Premier salon des professionnels de la communication médicale. Parc des expositions de la Porte de Versailles.
Rens. : Organédia, 47, rue de Turbigo, 75003 Paris.
Tél. : 274 49.24.

12-14 février

Paris

II^e Forum européen IBM PC, au Palais des Congrès.
Rens. : Capric Organisation, 38, rue du Colisée, 75008 Paris.
Tél. : 225.41 38.

14 février-2 mars

Tokyo - Singapour

AFIPS-Asia'85 : The first floating Shipboard Computer Expo
Rens. : AFIPS.

16-19 février

Paris

Micro Expo 85 - X^e Congrès-exposition de micro-informatique au Palais des Congrès.
Rens. : Sytek, 6-8, impasse du Curé, 75581 Paris Cedex 18.
Tél. : 203.95.95.

20-22 février

Grenoble

VI^e Journées micro-informatiques de Grenoble au CUFA, consacrées aux « macrocomposants et micro-ordinateurs ».
Rens. : CUFA, Domaine universitaire, B.P. 68, 38402 Saint-Martin-d'Hères.
Tél. : (76) 54 51 63.

25 février-1^{er} mars

Paris

MICAD 85 : quatrième conférence et exposition internationale sur la CFAO et l'infographie. Palais des Congrès.
Rens. : BIRP, 25, rue d'Asolo, 75008 Paris.
Tél. : 742.20.21

5 mars

Paris

Utilités 85 : journée d'études et de présentation de matériel sur le thème « Informatique et surdité ».
Rens. : ACTI' 85, CTE-IN-SERM, 12, rue du Val-d'Osne, 91440 Saint-Maurice.
Tél. : 368 82 39

5-7 mars

Paris

Matériels et logiciels pour la cinquième génération.
Rens. : AFCFT, 156, bd Pereire, 75017 Paris.
Tél. : 766.24.19

5-8 mars

Rouen

SIIP : II^e Salon professionnel de l'informatique industrielle, de la productique, de la robotique et de la production automatisée. Parc des Expositions de Rouen.
Rens. : C.I.M.E.T., B.P. 1080, 76016 Rouen Cedex.
Tél. : (35) 66 52 52.

5-8 mars

Cannes

Securicom'85 : troisième congrès mondial de la protection et de la sécurité informatiques et des communications.
Nouveau palais des festivals et des congrès.
Rens. : SEDEP, 8, rue de Microdère, 75002 Paris.
Tél. : 742.41 00

12-14 mars

Zurich

Senica Europ 85, salon professionnel et colloques techniques.
Rens. : SFMI, 54, Fleet Street, Londres EC4Y 1JU.
Tél. : 01 353 8807.

13-15 mars

Brest

SBIB 85 : 9^e Salon breton de l'informatique du bureau, avec conférences sur le thème informatique et robotique.
Rens. : ESCB, avenue de Provence, B.P. 214, 29272 Brest Cedex.
Tél. : (98) 03.25.01.

18-20 mars

Grenoble

RIAQ 85 : recherche d'informations assistée par ordinateur.
Rens. : CID, 36 bis, rue Ballu, 75009 Paris.
Tél. : 285.04 75.

19-21 mars

Bordeaux

Electron 85 : troisième édition du Salon professionnel de l'électronique.
Rens. : Electron, parc des Expositions, B.P. 55, Grand-Parc, 33030 Bordeaux Cedex.
Tél. : (56) 39 55 55

20-22 mars

Milan

Forum national italien IBM PC.
Rens. : Capric Organisation.

20-22 mars

Monaco

Forum européen sur le thème « Les grands constructeurs présentent leur stratégie bureautique ».
Rens. : Anne-Sixtine Aussédat.
Tél. : 577.20.04.

2-4 avril

Paris

Systèmes Unix 85 : exposition sur les aspects de Unix, du matériel au logiciel.
Rens. : Gin Piau, 272, rue du Fg-Saint-Hippolyte, 75008 Paris.
Tél. : 766.75.06.

16-19 avril

Paris

Automation 85 : journées techniques consacrées aux automates programmables industriels au Palais des Congrès.
Rens. : BIRP, 25, avenue d'Asolo, 75008 Paris.
Tél. : 742.20.21.

16-19 avril

Barcelone

GIL'85 : Convention informatique 41^e.
Rens. : M. Bancarel, Club des utilisateurs de systèmes informatiques, 22, rue Desmouilles, Toulouse Cedex.

16-20 avril

Lyon

Infora : salon de toutes les informatiques dans le cadre de Eurexpo.
Rens. : Salon Infora-Sepel, BP 87, 69583 Chassieu Cedex.
Tél. : (7) 222.33.44.

17-20 avril

Paris

Assises européennes « Alarme-Sécurité 85 » : exposition, colloque, conférence-débat et table ronde.
Palais des Congrès.
Rens. : SDSA, 20, rue Hamelin, 75146 Paris.
Tél. : 505.13.17

17-24 avril

Hanovre

Fore internationale de Hanovre.
Rens. : Provaleur, 87, rue de Sèze, 69006 Lyon.
Tél. : (7) 924 23.23.

VIVE LA MICRO !

COLLECTION
MICRO-SYSTEMES

UN MICROPROCESSEUR PAS A PAS

A. Villard et M. Miaux

Une formation très progressive au microprocesseur. Le lecteur est invité à utiliser une maquette facile à réaliser qui le place immédiatement sur le terrain expérimental. L'exposé est d'ailleurs toujours mêlé d'applications entièrement développées que l'on peut simplement entendre.

Collection Micro-Systèmes N° 1.
280 p. Format 15 x 21.
Prix : 132 F port compris.

SYSTEMES A MICROPROCESSEUR

A. Villard et M. Miaux

Conception et réalisation d'un système original permettant de mener à bien tout projet à microprocesseur. L'utilisateur peut étudier et mettre au point en RAM les programmes de ses applications. Un programmeur d'EPROM résident autorise leur transfert en mémoire morte.

Collection Micro-Systèmes N° 2.
312 p. Format 15 x 21.
Prix : 132 F port compris.

MAITRISEZ VOTRE ZX 81

P. Gueulle

Découvrez la programmation 16 K et la programmation en langage machine. L'assembleur Z80 permet, grâce aux fonctions PEEK, POKE et USAF, d'écrire des programmes extrêmement rapides et très peu encombrants. - Maîtrisez votre ZX 81 - aborde en outre les problèmes des interfaces auxquelles un chapitre entier est consacré.

Collection Micro-Systèmes N° 3.
160 p. Format 15 x 21.
Prix : 82 F port compris.

DU BASIC AU PASCAL

E. Floegel

De très nombreux amateurs et programmeurs utilisent comme seul langage de programmation le Basic. Cet ouvrage s'efforce de faciliter leur reconversion au Pascal, les premiers programmes étant accompagnés de leur équivalent en

Basic. L'accès au langage Pascal en est donc particulièrement simplifié.

Collection Micro-Systèmes N° 4.
128 p. Format 15 x 21.
Prix : 75 F port compris.

VOUS AVEZ DIT BASIC ?

P. Courbier

Un livre réalisé par un journaliste de métier qui aborde de façon simple, claire et sur un ton nouveau tous les aspects de la micro-informatique et de l'initiation au langage basic.

Collection Micro-Systèmes N° 5.
144 p. Format 15 x 21.
Prix : 82 F port compris.

VOUS AVEZ DIT MICRO ?

■. Marchand

Cet ouvrage vous permettra de commencer à programmer ou de vous perfectionner. Vous saurez analyser un problème, en élaborer l'organigramme, réaliser le programme en Basic et le mettre au point. Cette initiation est complétée par de nombreuses explications

sur la technologie et les principes de fonctionnement des micro-ordinateurs.

Collection Micro-Systèmes N° 6.
224 p. Format 15 x 21.
Prix : 102 F port compris.

PILOTEZ VOTRE ZX 81

P. Gueulle

Un tour complet des possibilités du ZX 81 dans sa version de base et une étude progressive de ses instructions Basic. Des programmes originaux mettent en œuvre de nombreuses applications.

Collection Micro-Systèmes N° 7.
128 p. Format 15 x 21.
Prix : 75 F port compris.

CASSE TTE N° 1 :

PILOTEZ VOTRE ZX 81

Tous les programmes du livre.
Prix : 75 F port compris.



LA MICRO-INFORMATIQUE ET SON ABC

■. Jacquelin

Cet ouvrage d'initiation vous explique très clairement les concepts et les techniques de la micro-informatique. Des systèmes numériques et logiques à la programmation de l'unité centrale aux péri-

phériques, il vous apportera les connaissances indispensables pour comprendre les multiples documents informatiques et pour exploiter au mieux votre micro-ordinateur.

Collection Micro-Systèmes N° 8.
266 p. Format 15 x 21.
Prix : 120 F port compris.

MAITRISEZ LES T0 7 ET T0 7-70

M. Dury

Cet ouvrage s'adresse aussi bien au débutant qui y trouvera une description détaillée du Basic des T0 7 et T0 7-70 avec de nombreux programmes d'applications, qu'au programmeur, qui vise déjà la programmation en Assembleur et la fabrication de ses propres extensions.

Collection Micro-Systèmes N° 9.
192 p. Format 15 x 21.
Prix : 96 F port compris.

PILOTEZ VOTRE ORIC, 1 ET ATMOS

P. Gueulle

Cet ouvrage s'adresse aussi bien aux débutants sur ORIC, qu'aux habitués d'autres machines désireux de se convertir à l'ORIC 1 ou à l'ATMOS. Loin de se limiter à une simple initiation, Patrick GUEULLE va jusqu'à traiter des plus récents circuits et interface permettant de transformer l'ORIC ou l'ATMOS en téléphone à amuare incorporé ou en oscilloscope à mémoire.

Collection Micro-Systèmes N° 10.
128 p. Format 15 x 21.
Prix : 75 F port compris.

SYSTEME D'EXPLOITATION ET LOGICIEL DE BASE

P. Javalot et

D. Le Conte Des Floris

Cet ouvrage vous explique les principes généraux des systèmes d'exploitation ainsi que des utilitaires tels que compilateurs, assembleurs, système de gestion de fichiers... Un chapitre complet est réservé à UNIX. Un langage-Index définit les principaux termes techniques utilisés.

Collection Micro-Systèmes N° 11.
144 p. Format 15 x 21.
Prix : 96 F port compris.



ETSF

SABOTAGE

PAULETTE, COUPABLE?



- Ecran parasite
- Transmissions erronées
- Perturbations des mémoires
- Ecritures erronées
- Surcharges d'impression
- Déroulement incontrôlé du papier de l'imprimante
- Fusibles défectueux.

● Verdict page suivante ●

NOUVEAUTES STSF

COLLECTION
POCHE Informatique

30 PROGRAMMES POUR COMMODORE 64

D. Lasseran

Ces programmes variés mettent en œuvre les commandes BASIC, le processeur audio et le processeur vidéo du Commodore 64. Ils peuvent être utilisés tels quels ou servir, avec ou sans modification, de point de départ ou de sous-programmes à des ensembles plus importants.

Coll. Poche informatique N° 12. 128 p.
Prix : 45 F port compris.

DU ZX 81 AU SPECTRUM 25 PROGRAMMES

G. Isabel

Cet ouvrage s'adresse aux débutants et à tous ceux qui s'intéressent au passage de l'une à l'autre machine. Pour chaque programme, il y a donc deux versions : l'une pour ZX 81, utilisable avec 1 K de mémoire RAM, l'autre, pour SPECTRUM, fait appel à la couleur, au son et aux possibilités particulières de cette machine.

Coll. Poche informatique N° 13. 128 p.
Prix : 45 F port compris.

40 PROGRAMMES POUR CASIO PB 700

G. Probst

Cet ouvrage illustre, par des applications utiles ou amusantes, les nombreuses fonctions du BASIC sur PB 700. Chaque programme, accompagné d'un exemple, est immédiatement utilisable. Vouserez ainsi le tour des possibilités de cette machine et de son étonnante imprimante intégrée, indispensable pour les programmes de graphisme.

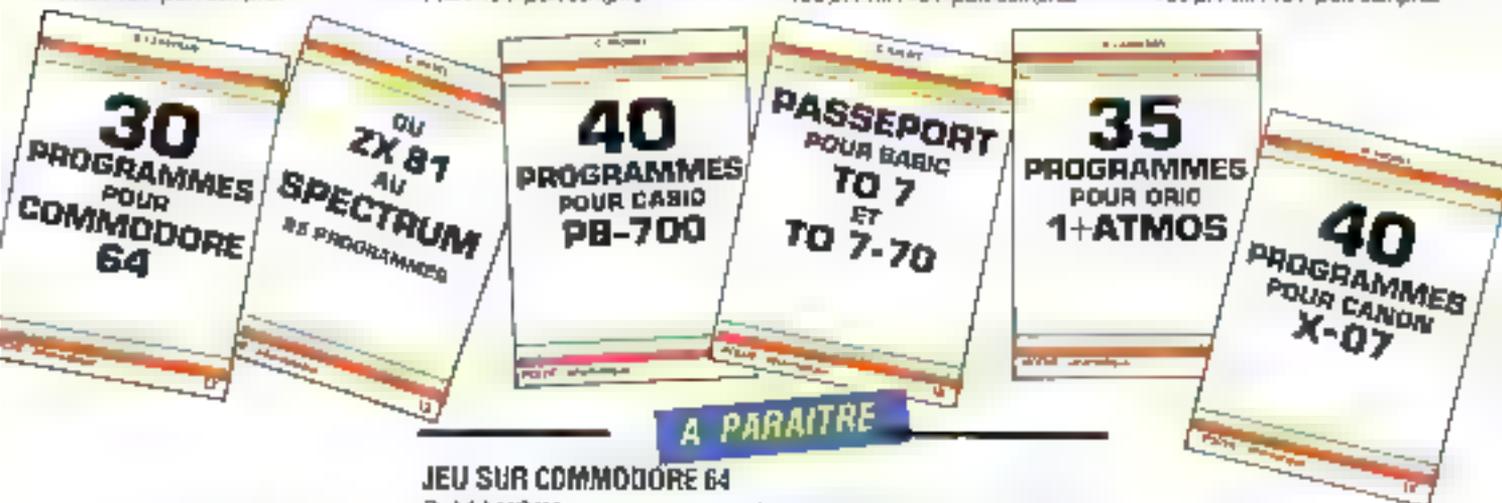
Coll. Poche informatique N° 15.
128 p. Prix : 45 F port compris.

PASSEPORT POUR BASIC TO 7 ET TO 7-70

C. Galais

Très facile d'usage et très pratique, ce livre s'adresse aussi bien au débutant qu'au programmeur averti. Il constitue un excellent complément des manuels du TO 7 et du TO 7-70. Tous les mots clés — fonctions, instructions, commandes — sont répertoriés dans l'ordre alphabétique, accompagnés d'un programme et d'une explication détaillée.

Coll. Poche informatique, N° 16.
160 p. Prix : 49 F port compris.



35 PROGRAMMES POUR ORIC 1 et ATMOS

D. Lasseran

Ces programmes bien structurés abordent des domaines variés : jeux, vie pratique, mathématiques, astronomie, utilitaires. Ils peuvent être utilisés tels quels ou servir, plus ou moins modifiés, de point de départ ou de sous-programmes à des ensembles plus importants.

Coll. Poche informatique N° 17. 128 p.
Prix : 45 F port compris.

JEU SUR COMMODORE 64

P. MANGIN

Collection Poche informatique n° 17

MICRO-INFORMATIQUE ET PME

S. AROUÏE

Collection Micro-Systèmes N° 20

60 SOLUTIONS POUR ORIC 1 et ATMOS

R. SCHULZ

Collection Micro-Systèmes N° 21

40 PROGRAMMES POUR CANON X-07

G. Probst

Jeux, mathématiques, vie pratique, graphismes. Ces programmes ont pour ambition d'illustrer la richesse des possibilités du Canon X-07 et de familiariser au maximum des fonctions Basic. Conçus sous une forme modulaire, ils peuvent être facilement modifiés ou perfectionnés.

Coll. Poche informatique N° 18. 128 p.
Prix : 45 F port compris.

Commande et règlement à l'ordre de la
Librairie Parisienne de la Radio
45, rue du Douai - 75011
Téléphone (1) 46 20 10
Prix port compris
Joindre un chèque, mandat ou rcb
à l'achèvement.

PAULETTE INNOCENTÉE PAR UN TAPIS



L'ELECTRICITE STATIQUE VOILA LA COUPABLE

L'électricité statique, vous connaissez ?
En tout cas, vous en produisez.
Comme tout le monde. Et vos mains la déchargent sur
tout ce qu'elles touchent.
Mais voilà... votre ordinateur n'aime pas ça
du tout. Son extrême miniaturisation le rend
hypersensible. Quand vous lui envoyez les 3000 Volts
couramment accumulés par notre organisme, il se
rebiffe. Et alors, attention
les dégâts. (Voir les 7 pannes typiques page
précédente).
Le remède ? Envoyez votre électricité statique
au tapis. Radical et immédiat. Pour cela évidemment,
il faut un tapis "paratonnerre" :
3M ■ mis au point deux formules de tapis adaptés
aux différents types d'équipement.

Le TAPIS DE SOL se place sous le fauteuil
de l'utilisateur, le TAPIS DE TABLE se pose
sous le micro ordinateur.
L'un comme l'autre ramènent, en moins d'une
seconde, vos charges d'électricité statique
en dessous du seuil perturbateur de 100 Volts.
N'accusez donc personne de sabotage.
Votre investissement informatique vaut bien un tapis.

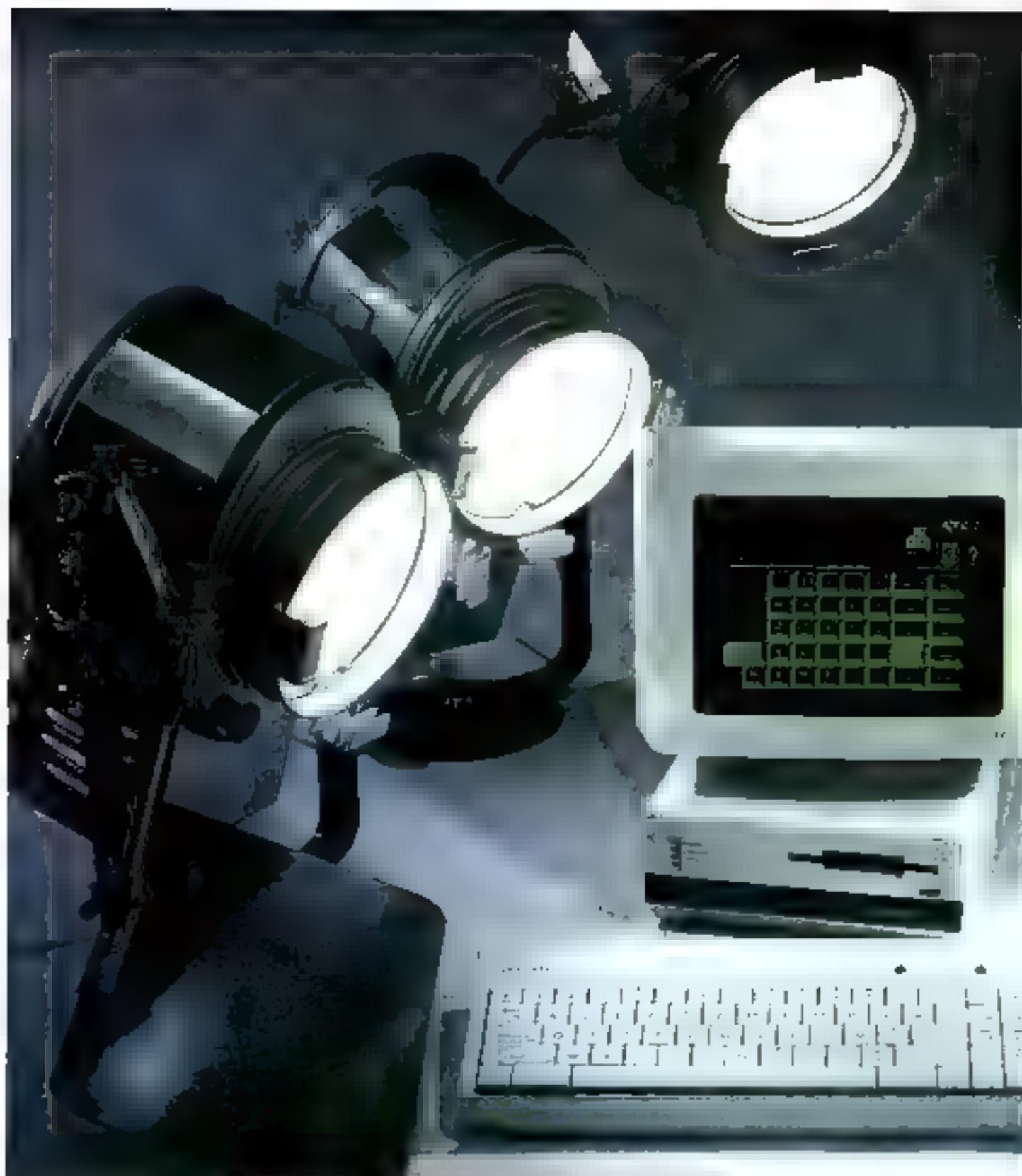
TYPES D'EQUIPEMENT ELECTRONIQUE	TAPIS CONDUCTEUR 3M			
	TYPE	Format (cm)	COULEUR	REFERENCE
Micro-ordinateur Ordinateur personnel	TAPIS DE TABLE	61 x 66	gris	9100
		91 x 122	brun jaune vert	9111 9112 9113
Mini-ordinateur Photocopieuse Caisse enregistreuse Traitement de textes	TAPIS DE SOL	122 x 152	noir bleu	1853 9153
		122 x 244	noir bleu jaune vert	1854 9121 9122 9123

Pour tous renseignements sur les Tapis conducteurs 3M Téléphonez (3) 031.64.12/031.64.44 ou renvoyez ce bon à 3M France : Tapis conducteurs 3M BP 300-95006 Cergy Pontoise Cedex.

Nom
Société
Fonction
Adresse

Votre équipement :
Micro
Mini
Autres

L'Apricot F1, une formule qui risque de bien porter son nom rapidement.



APRICOOT F1

On connaissait déjà l'Apricot (testé dans nos pages). Il est devenu ensuite portable ■ capable de synthèse vocale. A.C.T. nous le propose aujourd'hui nouvelle manière, en F1, une formule qui risque de bien porter son nom rapidement. De quoi faire réfléchir les amateurs ■ pommes...

Ensemble, d'un aspect général très agréable, couleur gris pâle, se compose de trois éléments : unité centrale, écran et clavier. Rien d'extraordinaire jusque-là si ce n'est une architecture toute en longueur. Longueur pour l'unité centrale, avec une largeur réduite à celle de l'écran, longueur aussi pour le clavier très complet.

L'unité centrale comprend le lecteur de disquettes 3 1/2 (720 Ko) et la carte mère à base de 8086 avec 22 Ko de ROM et 256 Ko de RAM extensible à 768 Ko, ainsi que des slots d'extension permettant l'utilisation d'un disque dur 10 Mo, d'une carte modem, etc. La face avant englobe 4 indicateurs lumineux : un pour la mise en route secteur (POWER), un pour le mode majuscule sur le clavier (CAPS LOCK), un pour indi-

quer l'arrêt du défilement écran (SCROLL) et le dernier pour signaler les accès disque (DISK). La face arrière comporte, quant à elle, une sortie série, une sortie parallèle, une sortie vidéo composite et un connecteur (avec détrompeur) pour l'écran. Ce dernier vient s'ajuster sur la partie avant de l'unité. Il est orientable sur son pied, horizontalement et verticalement, et existe en version monochrome ou couleur. Sa définition est de 25 sur 80 en mode texte, et de 640 sur 256 en mode graphique.

Le clavier, enfin, présente la particularité d'être sans fil. Oui, c'est ici l'infrarouge qui a été choisi pour établir la liaison. De ce fait, il possède sa propre alimentation sous la forme de quatre piles bâtons 1,5 V, situées sous lui. Ce mode de connexion a l'avantage d'une véritable simplicité d'utilisation, doté d'une très

UNE ETOILE EST NÉE...

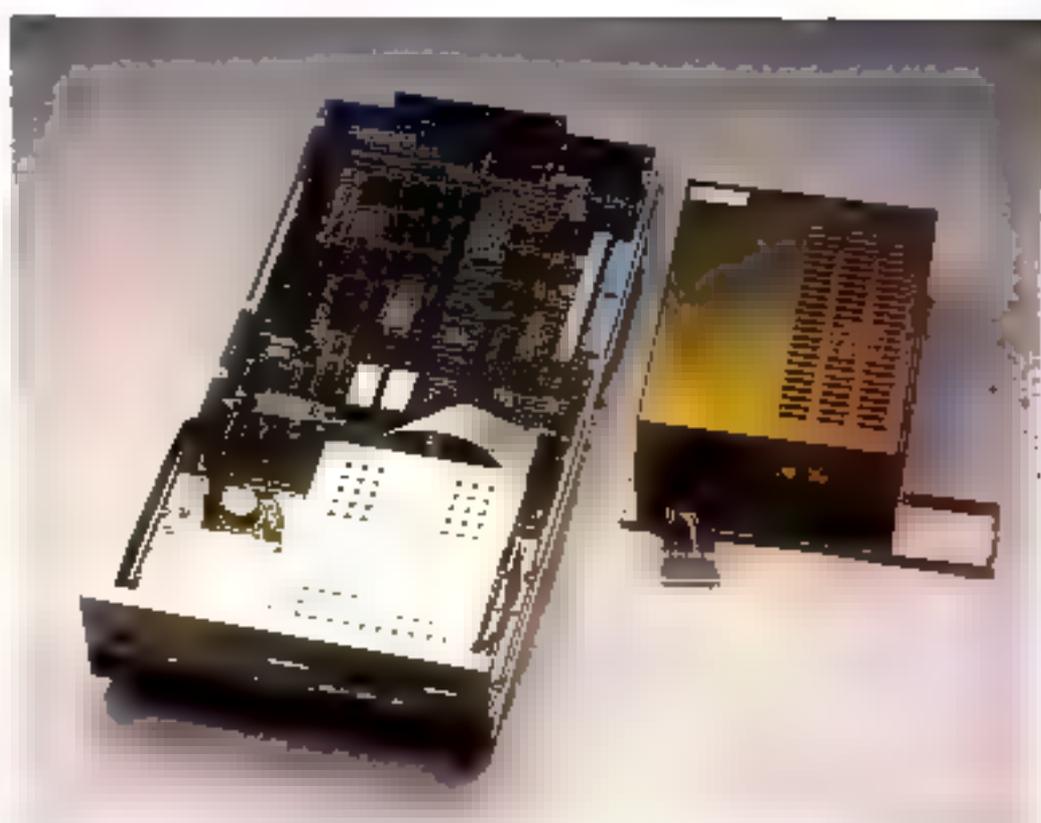
ACT met à la disposition de l'utilisateur toute une gamme d'utilitaires tels fichiers, disque, aide, fin...

bonne fiabilité, avec cependant une certaine réserve lors de la présence d'un autre FI, par exemple, qui peut nuire à la réception. ACT propose d'y remédier à l'aide d'un câble connectant alors le clavier sur la face avant. On notera aussi la présence de deux pieds amovibles permettant son orientation.

Il comprend 92 touches que l'on peut regrouper en quatre types. D'une part, nous retrouvons le classique clavier alphanumérique style machine à écrire, avec minuscules accentuées, ainsi qu'un jeu supplémentaire de caractères accessibles par la touche CONTROL. Un bloc de touches d'édition et de déplacement de curseur d'autre part, servant principalement à des programmes spécifiques, est complété par un bloc numérique complet avec une touche ENTER (équivalente à RETURN), et enfin dix touches de fonction, elles aussi assez spécifiques, utilisables avec des logiciels ou dans le mode calculatrice.

Ce mode est obtenu en appuyant sur la touche F4. On dispose à cet instant sur la dernière ligne de l'écran d'une calculatrice avec des fonctions de stockage de données. On notera également sur le haut du clavier quatre boutons peu accessibles, ce qui n'est pas un problème vu leur faible taux d'utilisation. On trouve le bouton de démarrage à chaud (RESET) ainsi qu'une option agréable, REPEAT RATE, qui permet de régler la vitesse d'autorépétition des touches et une autre pour remettre le système au jour et à l'heure. SET TIME; il existe enfin une possibilité de bloquer le clavier grâce à KEYBOARD LOCK.

L'ensemble est vendu avec un jeu de logiciels dont voici les trois jeux principaux : le pack Digital Research avec CP/M 86, Concurrent CP/M 86, des utilitaires et le Personal Basic, le pack Microsoft



Le revers de l'unité centrale où l'on distingue le lecteur de disquettes la carte mère à base de 8086

avec MS-DOS, des utilitaires et le GW-Basic (MS-Window étant prévu dans l'ensemble dès la livraison par Microsoft...), et le pack Digital Research Logo qui comprend un ensemble d'aides à la programmation.

La division Software d'A.C.T., Pulsar, propose également un ensemble de logiciels spécialisés ainsi que des classiques du genre : Wordstar, SuperWriter, SuperCalc, Open Access, DR Graph et de nombreux langages sous MS-DOS ou CP/M 86 : CBasic 86, C, Pascal MT+86, PL/I (Digital Research), Cobol (Ansi 74), MS-Fortran (Ansi 77), Assembler (DR), MS-Pascal, MS-Cobol, MS-Assembler; on notera également un programme d'échanges de données avec soit un IBM PC, soit un Apple II.

Mais pour le premier contact avec le FI, les ingénieurs d'A.C.T. ont également

tout prévu et l'on peut, comme pour l'Apricot PC, parler à nouveau de quatrième génération.

Ce n'est plus le logiciel qui est intégré, mais l'auto-apprentissage

Du premier au dernier contact, tout a été prévu pour le confort de l'utilisateur. A la mise en route, le système affiche le logo Apricot FI ainsi que l'état du système, accompagné du dessin d'une disquette et de sa capacité inscrite à côté, ainsi qu'une mémoire stylisée, indiquant la capacité RAM disponible sur la configura-

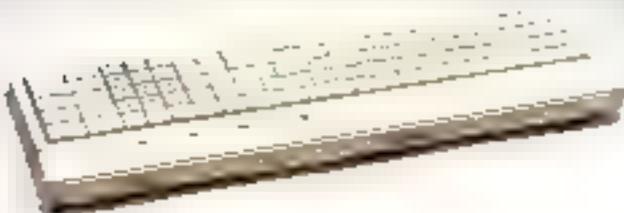
tion utilisée. Dès l'introduction d'une disquette système, le FI démarre. Dans notre cas, ce fut MS-DOS 2.11, avec le BIOS A.C.T. (VR1 6 7/11/84). La procédure d'autochargement (fichier Autoexec.bat de MS-DOS) initialise alors le clavier pour une police de caractères français avec traitement à l'écran des trémas et accents circonflexes.



On retiendra particulièrement la sobriété de l'écran qui, par son ergonomie que par sa couleur



A noter l'architecture tout en longueur de l'unité centrale...



Le clavier est parfaitement autonome puisqu'il possède sa propre alimentation et un système de commande par infrarouge.

flexes. Viennent ensuite l'initialisation graphique avec le chargement de GSX-86 (Graphics System eXtension), puis le chargement du cœur du système Activity. La démarche d'A.C.T. se voulant didactique dans son ensemble, le FI ne manque pas à la règle.

L'écran général d'Activity permet de réaliser un grand nombre de fonctions. Il se présente comme très complet, avec l'heure dans le coin supérieur gauche. Il affiche un catalogue réduit de la disquette alors utilisée (principalement les fichiers systèmes MD-DOS.COM et EXE) et autorise plusieurs types d'action :

- soit l'utilisation d'un ordre DOS classique pour ceux qui le connaissent (sur la ligne d'entrée DOS). Dès que l'ordre a été exécuté, la main revient alors à Activity.

- Soit la possibilité de choisir l'une des applications présentées à gauche du catalogue et symbolisées par une icône, ou bien de pointer l'une des icônes de bas d'écran. Leur pointage se fait très facilement, soit en déplaçant le pointeur (symbolisé par une flèche) à l'aide du pavé numérique, chaque touche permettant un angle différent (la validation se faisant grâce à la touche ENTER), soit en utilisant la souris infrarouge venue en supplément.

■ Le mode tutorial

Pour les premiers pas, le manuel de démarrage (d'une très belle présentation couleur incluant une pochette pour ranger deux disquettes) vous conseille d'utiliser le mode TUTOR en pointant l'icône correspondante. Un autre



Un manuel d'utilisation astucieux grâce à une pochette qui permet de ranger deux disquettes.

écran apparaît alors, composé de deux fenêtres. L'une présente un texte explicatif, et l'autre est composée dans le bas de l'écran d'icônes. On y trouve Tutorial, Touches, Disques, Fichiers, Apricot et Activity. La première option est une présentation du mode tutorial, avec un élégant graphique. Chacune des icônes du bas de l'écran est « livrée » par un joli petit camion, et un texte explique ce que fait la rubrique. Puis apparaît un dessin d'une partie du clavier, celle contribuant au déplacement du pointeur accompagnée d'une grille symbolisant l'écran et remplie d'icônes servant de test pour l'apprentissage du déplacement du pointeur.

Cet apprentissage consiste en un premier temps à appuyer sur la touche qui clignote sur l'écran et à regarder alors le type de déplacement qu'elle appelle. En moins de cinq minutes, on se sert du pointeur avec rapidité et précision Bravo A.C.T.!

La fonction Touches présente le clavier avec ses différentes parties et ses touches spécifiques, expliquant leur fonction. L'icône Disques affiche une présentation rapide de la technologie 3^{1/2}, explique ce que sont les modes de protection et une disquette. On obtient également des ren-

seignements sur le contenu des disquettes systèmes, la fonction d'un système d'exploitation, d'un programme d'application, l'utilité du formatage et des copies de sécurité.

Le module Fichiers est une description des fonctions MS-DOS classiques. On notera la présence d'une fonction Ramdisk pour créer un disque virtuel en mémoire centrale, par bloc de 64 Ko.

Apricot aide à l'apprentissage de la fonction calculette intégrée.

Activity, enfin, permet de sortir du mode Tutor et de revenir au menu général d'Activity. La grande souplesse d'utilisation de ce mode d'apprentissage, ainsi qu'une très bonne qualité d'explication donneront au débutant de bonnes habitudes et également la possibilité à tout moment de revenir en arrière (avec les touches flèche haute + ↑) dans le déroulement d'une séquence.

Dès que le déplacement du pointeur est maîtrisé, et qu'une icône a été choisie, l'utilisateur peut accéder aux autres icônes présentes sur le menu d'Activity, qui ne sont rien d'autre que des utilitaires grâce auxquels on peut se passer des ordres MS-DOS classiques.

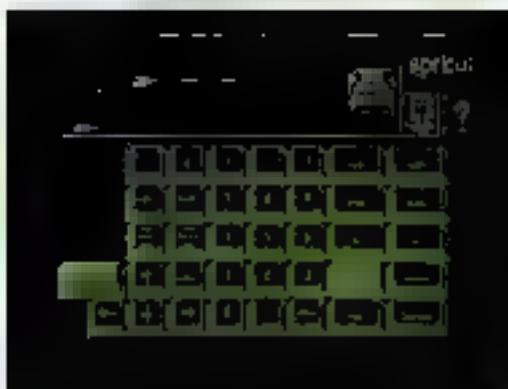
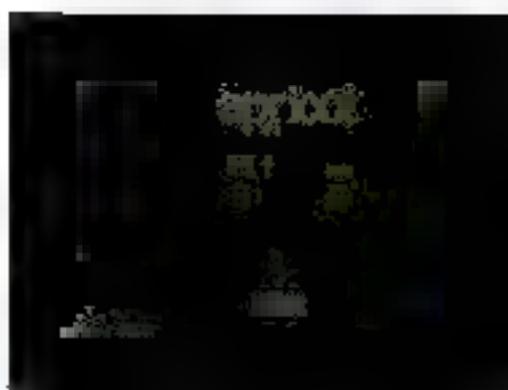
Le premier d'entre eux, FI-

éditer, permet de stocker, de transférer, de renommer ou d'effacer un fichier, chaque fonction étant symbolisée par une icône (on notera une très jolie pouibelle pour l'effacement...). Le catalogue affiché est complet avec la notion de sous-directories.

Le second, **Utilitaires**, autorise l'accès à quatre autres icônes. La première permet l'édition d'icônes, là encore de manière très simple, à l'aide d'un éditeur plein page et d'options telles que le choix du type de pinceau, le motif utilisé et, forcément, une goutte. Les icônes épinglées sont ensuite stockées. On dispose, de même, d'un éditeur de caractères, à l'aide d'une grille 10 x 8, de fonctions de remplissage et de jeux de caractères prédéfinis que l'on peut alors modifier à souhait. La troisième icône concerne la configuration du système. On peut alors paramétrer l'imprimante (série ou parallèle, saut de page ou min, etc.), le port série (vitesse transmission, vitesse réception, parité, bit stop, protocole, etc.), le niveau de haut-parleur, que ce soit pour le clavier ou pour le son des bips. La dernière scène entraîne la configuration du clavier comme l'utilisateur le désire, avec paramétrage complet des touches en mode NORMAL, SHIFT ou CONTROL, une souplesse de plus pour les programmeurs d'application.

Le troisième, **Disques**, est utilisé pour le formatage, la copie du DOS ou vice versa copie de disque.

Le quatrième, **Aide**, affiche un ensemble d'informations et le dernier, **Fils**, autorise le retour sous MS-DOS. On trouve également, le cas échéant, sur le menu Activity une icône **A Lire**, qui présente les dernières modifications (Release) des produits présents sur la cassette; là encore, pas besoin de chercher sur la disquette le fameux fichier README.



Faire un « clic » : pointer... l'éditeur de se combiner avec le F1... touches... peut... présentation du clavier... disques... peut la manipulation des disquettes et leur exploitation... fichiers... est une description des fonctions MS-DOS classiques... Apricot... pour la fonction calculatrice intégrée... logiciel... actualité... aide... éditeur graphique... utilitaire.

Deux logiciels sont également fournis en standard. Le premier, **DIARY**, est un agenda très classique mais facile d'emploi. Grâce au système « pointeur + icône », il est aisé de réserver sur 24 décembre 1990. Le deuxième est un puissant éditeur graphique avec des fonctions prédéfinies comme ARC, PIE, CIRCLE, LINE, FILLE et TEXTE. La définition du F1

permet une création de qualité sans trop de difficulté (c'est esthétique même en nuances de vert).

Conclusion

L'Apricot F1 se situe dans la lignée des produits A.C.T. Leur « quatrième génération » se porte bien et le but visé est atteint : le confort de l'utilisateur. Cette démarche qui peut sembler lourde, pour ceux qui

connaissent déjà un système d'exploitation par exemple, est au contraire très souple et didactique. Elle va vers l'avenir des systèmes d'exploitation où la souplesse d'utilisation sera de plus en plus présente.

Souhaitons qu'A.C.T. en recueille les fruits financiers pour poursuivre son développement dans ce domaine. ■

P. BARBIER

TRIUMPH-ADLER



L'ORDINATEUR PROFESSIONNEL



1^{er} lecteur : **3705 F**

2^e lecteur : **2995 F**

Unité centrale : **3995 F**

ROM PACK

Traitement de texte : **795 F**

Présentation:

compact, robuste, professionnelle, ergonomique dans la forme et la couleur

Unité centrale Z80, 4MHz

64 K-Byte RAM + 32 K-Byte ROM

format 24 K-Byte pour l'interpréteur basique et 4 K-Byte pour l'OS

Module cassette de 16 K-Byte pour programmes de jour et d'enseignement (option) se connectent sur le côté supérieur gauche sous un couvercle

Gestion d'écran par contrôleur CRT plus connexion moniteur couleur et téletexte couleur ou noir et blanc.

Compte des interruptions.

Alimentation intégrée

Clavier QUERTZ, QUERTY ou AZERTY Technologie des touches améliorant leur durée de vie et une utilisation plus économique

ÉCRANS

Moniteur industriel noir et blanc, sortie EAS, moniteur couleur par sortie RGB

1680x1000 pixels, noir et blanc, par prise, 8 couleurs de fond, 8 couleurs de premier plan (sans graphique) - 160 - 72 (moniteur) - 80 - 72 (téléviseur)

Différents format d'écran

80 x 24, 40 x 24 (haute définition par méthode de caractère 8 x 10 points)

Facile d'utilisation

Bloc numérique séparé, touche de gestion du curseur séparée, double touche de retour de format triple.

36 touches de fonction programmables.

Pau de touches à fonction double (au total 79 touches) - 11 touches de fonction dédiées (les lettres (symbole sombre sur fond clair), possibilité de plier nombre les touches de fonction, une poignée rappelant leurs signification.

Interfaces

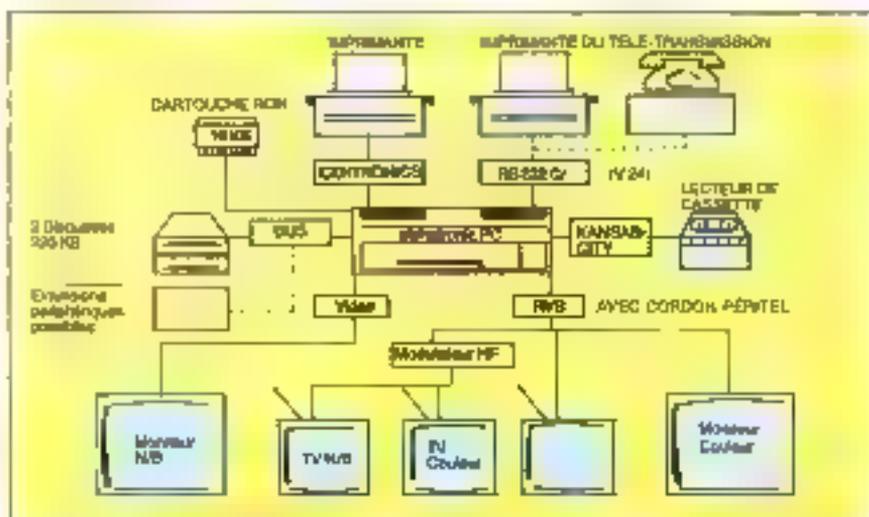
- lecteur cassette
- Kansas City I/O
- moniteur couleurs
- RS 232 C (V 24)
- BUS I/O (pour disquette ou autres extensions)

Possibilité de connexion de deux unités de disquettes

1 unité de disquettes avec contrôleur, 1 sans, chacune 320 K-Byte, deux disques et Supramante.

Équipement de base + unité de disquettes totalement compatible CPM interpréteur TA Basic Microsoft

Extension future grâce au BUS I/O



PENTASONIC

Point 8

Penta 15

Point 15

Micro-Systemes, 25 Rue de la République, 92100 Nanterre
 tel. 01 47 30 72 00
 15, rue de la République, 92100 Nanterre
 15, rue de la République, 92100 Nanterre

SPECIAL COMPATIBLE IBM PC XT

Les ordinateurs compatibles IBM PC XT sont conçus pour fonctionner avec les logiciels IBM PC XT. Ils offrent une grande flexibilité et une grande capacité de stockage.

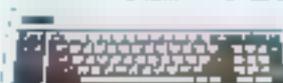
LA TECHNIQUE DU C.I. VIERGE

310



Carte de base pour IBM PC XT avec 1 Mo de RAM et lecteur de disquette.

786



1160



232.50



Carte de base pour IBM PC XT avec 1 Mo de RAM et lecteur de disquette.

2595



Carte de base pour IBM PC XT avec 1 Mo de RAM et lecteur de disquette.

232.50



Carte de base pour IBM PC XT avec 1 Mo de RAM et lecteur de disquette.

587



Carte de base pour IBM PC XT avec 1 Mo de RAM et lecteur de disquette.

139.50



Carte de base pour IBM PC XT avec 1 Mo de RAM et lecteur de disquette.

SERVICE CORRESPONDANCE

Les ordinateurs compatibles IBM PC XT sont conçus pour fonctionner avec les logiciels IBM PC XT. Ils offrent une grande flexibilité et une grande capacité de stockage.

TELEPHONEZ AU 336.25.05.



3250

Moniteur couleur pour IBM PC XT avec 1 Mo de RAM et lecteur de disquette.

5780



Moniteur couleur pour IBM PC XT avec 1 Mo de RAM et lecteur de disquette.



Carte de base pour IBM PC XT avec 1 Mo de RAM et lecteur de disquette.



Carte de base pour IBM PC XT avec 1 Mo de RAM et lecteur de disquette.



Macintosh

Le Macintosh est un ordinateur personnel conçu par Apple. Il est connu pour son interface graphique et sa simplicité d'utilisation.

Carte de base pour IBM PC XT avec 1 Mo de RAM et lecteur de disquette.

309

Carte de base pour IBM PC XT avec 1 Mo de RAM et lecteur de disquette.

7926

Carte de base pour IBM PC XT avec 1 Mo de RAM et lecteur de disquette.

6726



Moniteur couleur pour IBM PC XT avec 1 Mo de RAM et lecteur de disquette.

Carte de base pour IBM PC XT avec 1 Mo de RAM et lecteur de disquette.

2995



Carte de base pour IBM PC XT avec 1 Mo de RAM et lecteur de disquette.

Carte de base pour IBM PC XT avec 1 Mo de RAM et lecteur de disquette.

Carte de base pour IBM PC XT avec 1 Mo de RAM et lecteur de disquette.

4732

Carte de base pour IBM PC XT avec 1 Mo de RAM et lecteur de disquette.



Moniteur couleur pour IBM PC XT avec 1 Mo de RAM et lecteur de disquette.

1250

Carte de base pour IBM PC XT avec 1 Mo de RAM et lecteur de disquette.

Carte de base pour IBM PC XT avec 1 Mo de RAM et lecteur de disquette.

2185

1950

2098

2471

3795

2871

Carte de base pour IBM PC XT avec 1 Mo de RAM et lecteur de disquette.

2390

2629

Carte de base pour IBM PC XT avec 1 Mo de RAM et lecteur de disquette.

14.75

Carte de base pour IBM PC XT avec 1 Mo de RAM et lecteur de disquette.



Moniteur couleur pour IBM PC XT avec 1 Mo de RAM et lecteur de disquette.

2310

Carte de base pour IBM PC XT avec 1 Mo de RAM et lecteur de disquette.

3970

Carte de base pour IBM PC XT avec 1 Mo de RAM et lecteur de disquette.

Carte de base pour IBM PC XT avec 1 Mo de RAM et lecteur de disquette.

180

Carte de base pour IBM PC XT avec 1 Mo de RAM et lecteur de disquette.

440

Carte de base pour IBM PC XT avec 1 Mo de RAM et lecteur de disquette.

Carte de base pour IBM PC XT avec 1 Mo de RAM et lecteur de disquette.

Carte de base pour IBM PC XT avec 1 Mo de RAM et lecteur de disquette.

Carte de base pour IBM PC XT avec 1 Mo de RAM et lecteur de disquette.

Carte de base pour IBM PC XT avec 1 Mo de RAM et lecteur de disquette.

Carte de base pour IBM PC XT avec 1 Mo de RAM et lecteur de disquette.

Carte de base pour IBM PC XT avec 1 Mo de RAM et lecteur de disquette.

Carte de base pour IBM PC XT avec 1 Mo de RAM et lecteur de disquette.

Carte de base pour IBM PC XT avec 1 Mo de RAM et lecteur de disquette.

Carte de base pour IBM PC XT avec 1 Mo de RAM et lecteur de disquette.

Carte de base pour IBM PC XT avec 1 Mo de RAM et lecteur de disquette.

Carte de base pour IBM PC XT avec 1 Mo de RAM et lecteur de disquette.

Carte de base pour IBM PC XT avec 1 Mo de RAM et lecteur de disquette.

Carte de base pour IBM PC XT avec 1 Mo de RAM et lecteur de disquette.

Carte de base pour IBM PC XT avec 1 Mo de RAM et lecteur de disquette.

Carte de base pour IBM PC XT avec 1 Mo de RAM et lecteur de disquette.

Carte de base pour IBM PC XT avec 1 Mo de RAM et lecteur de disquette.

Apple IIc



Le Apple IIc est un ordinateur personnel conçu par Apple. Il est connu pour sa simplicité d'utilisation et sa grande capacité de stockage.

Apple IIe



Le Apple IIe est un ordinateur personnel conçu par Apple. Il est connu pour sa simplicité d'utilisation et sa grande capacité de stockage.

VOTRE PRIX SERA LE NOTRE (Enfin presque !)

Le défaut majeur du Macintosh était jusqu'à présent son absence de logiciels. Cette lacune est maintenant comblée.



Ils se faisaient cruellement attendre, voici quelques-uns des premiers logiciels disponibles pour le Macintosh. Si certains ne sont qu'une transcription plus ou moins fidèle des versions développées sur des machines plus anciennes, d'autres font apparaître les immenses possibilités du Mac, en particulier la gestion sans limitation des mixages du graphisme et du texte.

A tout seigneur, tout honneur, le tableur Multiplan est maintenant disponible pour Macintosh en français, manuel compris. Il a fallu attendre plusieurs mois la version française, d'autant que la première mouture américaine avait connu quelques déboires. Multiplan étant presque une institution, nous ne nous étendrons pas sur les possibilités du tableur mais plutôt sur les particularités de la version Mac.

Outre la zone habituelle du menu, on trouve dans la partie supérieure de l'écran une seconde ligne destinée à matérialiser la cellule où se trouve le curseur et l'affichage de son contenu. C'est au niveau des manipulations que tout est nouveau : la fenêtre d'affichage, petite surface du tableau de 63 colonnes et 255 lignes, se déplace grâce aux boutons situés sur les bords de la fenêtre. Le curseur de la souris, matérialisé par une croix sur la feuille, se transforme en une minuscule main lorsque l'on entre dans les zones de déplacement : il faudra être précis dans la manipulation, car un mouvement inconsidéré fera avancer le tableau d'au moins cinquante lignes ! A l'avant de ces zones, deux barres noires permettent en les tirant dans la partie active de forcer une séparation horizontale ou verticale du tableau. Si l'on calcule bien, on



MACINTOSH: LES LOGICIELS ARRIVENT

peut créer deux ou quatre fenêtres maximum. D'autres versions de Multiplan sont plus performantes sur ce point. Par contre, ces fenêtres sont ici automatiquement liées — défilement dans le sens vertical et horizontal. De la même manière, on peut créer, en cliquant simplement le point choisi, une ligne de titre horizontale ou verticale, ou les deux, qui suivra les déplacements du tableau sans jamais disparaître.

Cela dit, le confort d'utilisation est remarquable et inégalé par aucune autre version de ce logiciel. Pour modifier la largeur de colonnes, il suffit de « tirer » sur la ligne de séparation ; pour entrer l'un des termes d'une formule, on parcourt simplement avec la souris les cases correspondantes. Multiplan gère automatiquement ces ensembles de cellules qu'il qualifie — plus souvent d'une manière relative. Ainsi, l'addition d'une cellule et des deux situées à la même hauteur à gauche sera notée « LC + LC(- 1) + LC(- 2) » ; pratique pour toutes les copies (relatives) mais difficile à comprendre dans les formules complexes. Il reste malgré tout la possibilité de nommer une cellule ou un groupe, et d'utiliser ce nom dans les formules.

L'album et le presse-papiers offrent la possibilité d'échanger des données avec d'autres programmes ou de lier entre elles plusieurs feuilles de calcul. Le balayage d'une zone de cellules se traduit par l'inversion à l'écran de celles-ci, on peut alors les trier, les recopier, faire des itérations...

La liste des fonctions utilisables est très importante : outre les mathématiques, on trouve bon nombre de fonctions statistiques et financières... Dernier compliment à Multiplan : nous avons eu entre les mains l'une des dernières versions françaises, livrée brute sans manuel. Grâce aux menus d'aides et à la simplicité d'emploi, l'utilisation, même des fonctions les plus complexes, ne pose aucun problème sans documentation.

■ La mise en page, l'impression

Elle reprend le principe ultra-simples de Macwrite

concernant les formats de page, mais avec ici la possibilité de définir les marges au millimètre. La découpe du tableau en page est automatique et visible à chaque instant, puisque matérialisée à l'écran par des traits pointillés gras placés suivant la largeur des colonnes et les dimensions de la page. On peut imprimer avec ou sans les numérotations de colonnes et lignes, ajouter titres et bas de page, et ce avec trois qualités d'impression comme dans le traitement de texte Macwrite.

■ Chart, un décisionnel de haut niveau

Le complément graphique de Multiplan n'est pas encore français. Cela ne l'empêche pas d'être l'un des plus performants dans son domaine. Chart, au démarrage, présente deux fenêtres. L'une sert à inscrire les valeurs d'abscisses et d'ordonnées, l'autre matérialise la courbe correspon-

dante. On peut saisir autant de séries de nombres qu'on le souhaite dans des fenêtres différentes et rendre momentanément actives pour le tracé une ou plusieurs séries de données. Chart leur donne temporairement l'heure (avec les secondes) en guise de titre.

Outre le fait que tout ou presque est paramétrable dans Chart, l'intégration graphique/souris est remarquablement poussée. Une courbe tracée automatiquement est modifiable à chaque instant, on peut tirer par exemple une part de camembert pour la mettre en valeur, déplacer les légendes, changer un titre...

Chart affiche sous forme de petits graphiques à cliquer toutes sortes de courbes dont certaines se combinent et se superposent, ce qui donne une infinité de possibilités. On peut représenter les données en colonnes, points, barres verticales, horizontales, zones, camemberts, sur des grilles linéaires, logarithmiques, etc. Chart analyse aussi les données, grâce auxquelles il génère une série correspondant aux tendances, totaux cumulés, moyennes, etc. L'impression peut être de plus ou moins haute qualité comme pour Multiplan. Les courbes sont stockées dans l'album ou le presse-papiers pour une utilisation dans un autre programme, et surtout, des lignes ou colonnes de valeurs de Multiplan peuvent être directement liées à Chart. Toute modification dans le tableau entraînera la correction automatique du graphique correspondant.

■ Overview

Overview pourrait être classé dans la catégorie des gestionnaires mono-fichier, avec quelques ingrédients tirés des tableurs. Pourtant, se limiter à cette définition serait faire injure à un programme qui nous a semblé remarquable par son intelligence de conception et sa rapidité. ▶



Parmi les gestionnaires de fichiers, *Overview*, un monofichier, et *Filevision* pour la visualisation graphique.

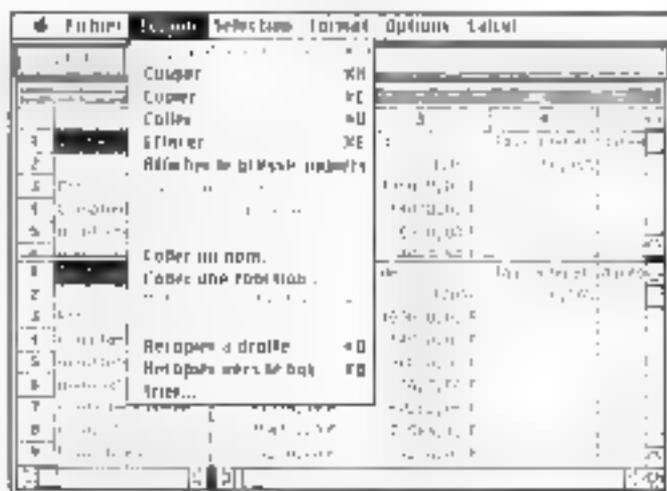
Overview ne gère pas des fichiers, mais des lignes qui leur correspondent. On définit chaque rubrique comme dans une gestion de fichiers sophistiquée. Les possibilités sont nombreuses, outre la limitation aux caractères alphabétiques, numériques ou les deux, la rubrique pourra être binaire, date, numéro de téléphone, somme d'argent, heure, mot en majuscules ou min.

La saisie se fait le plus simplement du monde et se traduit par un ensemble de lignes et de colonnes à l'écran que l'on pourra ensuite trier alphabétiquement et numériquement dans les deux sens, sélectionner, rechercher, modifier et effacer. On peut aussi insérer des rubriques, les intervertir, modifier leur valeur, former de nouvelles colonnes, etc.

On parcourt, bien entendu, le tableau en utilisant les bords de fenêtre et un déplaçant les curseurs horizontaux et verticaux. Plus fort encore, les fonctions qui permettent de sortir le maximum d'une colonne, le minimum, la moyenne, le nombre d'enregistrements, le cumul ou, mieux encore d'intégrer une équation de son choix. Ces résultats peuvent être automatiquement placés en bas de chaque colonne, ou périodiquement après un nombre de lignes prédéfini.

Les recherches sont tout aussi sophistiquées, puisqu'elles utilisent les opérateurs logiques classiques pour sélectionner les enregistrements correspondant ou non aux critères affichés ou peuvent s'accompagner de substitutions. Le presse-papiers autorise les copies de zones, éventuellement dans d'autres programmes tels que *Macwrite*, les rubriques peuvent être copiées une par une pour éviter de saisir deux fois la même chose.

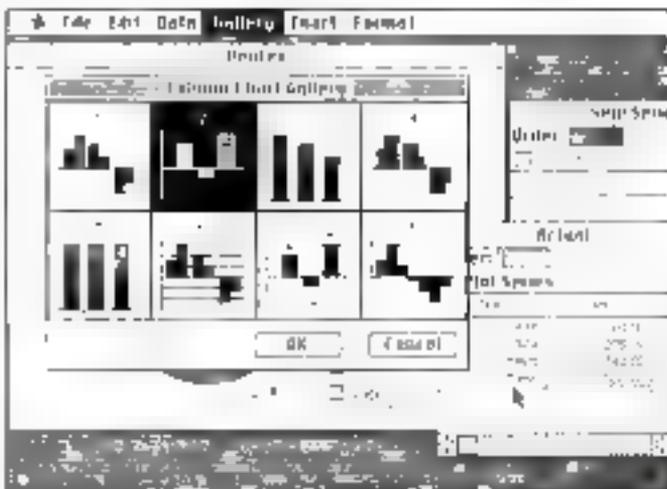
Lorsque l'on saisit un fichier, il sera bon de sauvegar-



Overview : un simple tableau sur Macintosh.



Think Tank : un organisateur d'idées rudimentaire.



Filevision : face des nombreuses fenêtres permettant de choisir le type de courbe. A droite, une fenêtre avec la liste des valeurs utilisées.

der le travail de temps à autre, ceci par sécurité et parce qu'une commande permet de revenir à la dernière version enregistrée en cas de fausse manœuvre.

Mieux encore, *Overview* offre la possibilité d'imprimer le fichier, ou des états à partir de celui-ci, que l'on crée via 8 masques, qui seront accessibles après avoir été nommés, directement par le menu. Ces états pourront être accompagnés de sous-titres, titres, bas de pages, etc.

Terminons en signalant que le menu pomme donne toutes les indications sur la mémoire utilisée, le nombre d'enregistrements, leur longueur moyenne, etc. La très grande vitesse de réponse d'*Overview* est due à la présence de tout le fichier en mémoire vive : 40 Ko sont disponibles pour celui-ci (sur le Mac 128 Ko). Cela donne pour une fiche ligne de 6 à 8 rubriques couvrant une largeur d'écran, environ 500 enregistrements. Si cela n'est pas suffisant, *Overview* s'accroît très bien de la version 512 Ko du Mac. Dans ce cas, plusieurs milliers de fiches pourront être gérées avec la même rapidité et le même confort.

Si l'on reproche à ce programme sans faille, il n'admet pas (pour l'instant) les caractères accentués. Mais une note glissée dans le manuel (anglais) signale que les versions « étrangères » sont en préparation, donc probablement disponibles lorsque paraîtront les livres.

Voilà bien un programme de la nouvelle génération qui n'existe que grâce au Macintosh.

Filevision :
le fichier graphique

Filevision est une gestion de fichiers qui matérialise les éléments du fichier sous forme graphique, autorise la création des sous-ensembles d'éléments et lie différents fichiers.

ThinkTank le logiciel révolutionnaire qui traite les idées en nous laissant perplexes

► plus pour l'instant), offre la possibilité de donner les conditions de sélection (quatre sont imbriquables). Le menu Texte, comme sur Macwrite, change le corps et le caractère. « Symbols » permet de choisir, parmi 20 symboles, celui qui représentera le sous-ensemble en cours de création, tous pouvant être modifiés par l'éditeur de symboles. Les lignes de tracé et la texture des remplissages sont modifiables par les deux derniers menus.

FileVision est un véritable révélateur pour le Macintosh. Il utilise tout le potentiel d'imbrication graphique : gestion de données de l'appareil, mais montre également les limitations qui en découlent. Difficile en effet de créer un fichier de ce type contenant plusieurs centaines ou milliers d'éléments visibles simultanément à l'écran.

Dollars & Sense

Sous ce titre qui suggère un peu d'argent dont les Américains ont le secret se cache en réalité le plus laborieux gestionnaire de budget familial qu'il nous ait été donné de voir. Les possibilités sont énormes, mais les fichiers nécessaires étant de l'ordre de 180 Ko, un lecteur de disques externe est donc fortement conseillé.

Cela dit, après avoir donné un nom au fichier, on entre sur une feuille en colonnes toutes les opérations avec les sommes, types, etc. Les entrées/sorties périodiques peuvent être notées ainsi que les saldes de comptes chèques et les numéros des chèques (on peut en gérer douze simultanément). Chaque opération nouvelle est ensuite saisie, celle passant par un compte chèques incriminée de « 1 » le dernier numéro de cheque (attention aux erreurs) ; les rubriques peuvent avoir une contrepartie. Les opérations répétitives (paielement du loyer

à date fixe) sont gérées automatiquement et l'ordinateur remplit même les chèques !

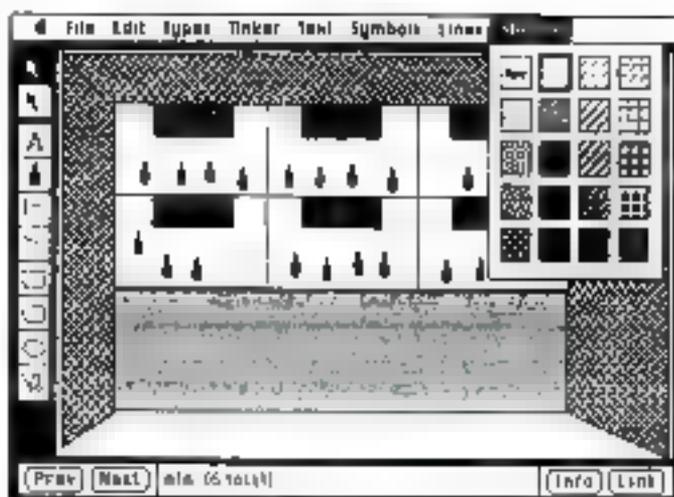
À partir de la liste des mouvements d'argent, Dollars & Sense génère sept sortes de rapports sophistiqués à l'écran ou sur imprimante, concernant les comptes chèques, les types de dépense, les entrées, l'argent disponible, les portefeuilles d'actions ; il peut également consulter l'inventaire de vos biens.

Mieux encore, un véritable décideurnel graphique intégré permet de sortir sous forme de barres, courbes et diagrammes toutes les données, ainsi que les tendances, statistiques et dérapages de certains postes, etc. Encore une fois, nous regrettons l'absence de version française (pour l'instant). Cela est gênant à double titre : toutes les sommes apparaissent en dollars, les explications parfois complexes sont en anglais et surtout, le programme, remplissant automatiquement les chèques, traduit les sommes à payer tapées en chiffres : vous voulez remplir un chèque de 48 francs, glissez-le dans l'imprimante, il ressortira avec un superbe « forty eight and No/100, Dollars », inutilisable !

À noter que les rubriques ne sont pas non plus aux mêmes emplacements que sur nos chèques nationaux. Programme Macintosh par essence, Dollars & Sense utilise totalement la souris, pour les menus, commandes, remplissages de zones, etc.

PFS : un vieux de la vieille

Voilà un logiciel qui a parcouru bon nombre de machines avant d'échouer sur le Mac. Il s'agit d'une gestion de fichiers ultraclassique, ce qui lui donne, à défaut d'originalité, un côté sécurisant. La création d'une fiche se fait le plus simplement du monde en positionnant le curseur, grâce à la souris, à l'endroit désiré



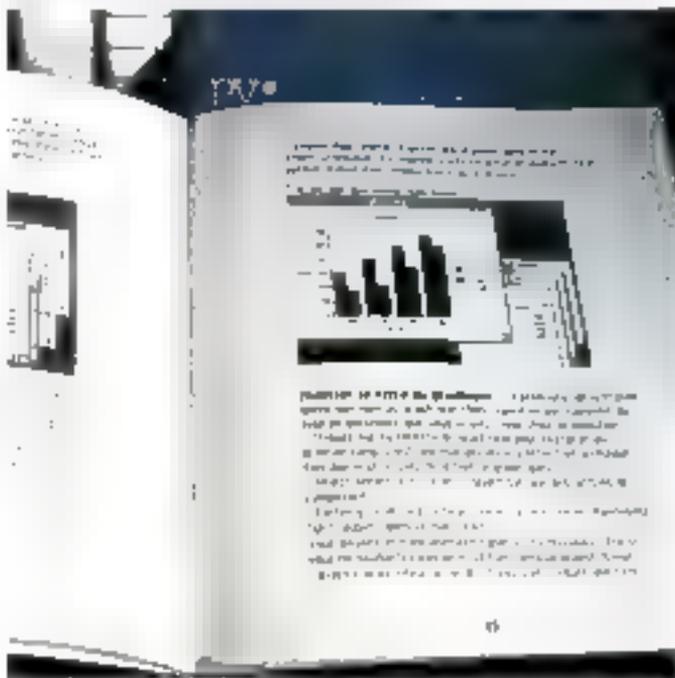
PFS : un exemple de fichier, la case à symboles permet de créer graphiquement des éléments de fichier

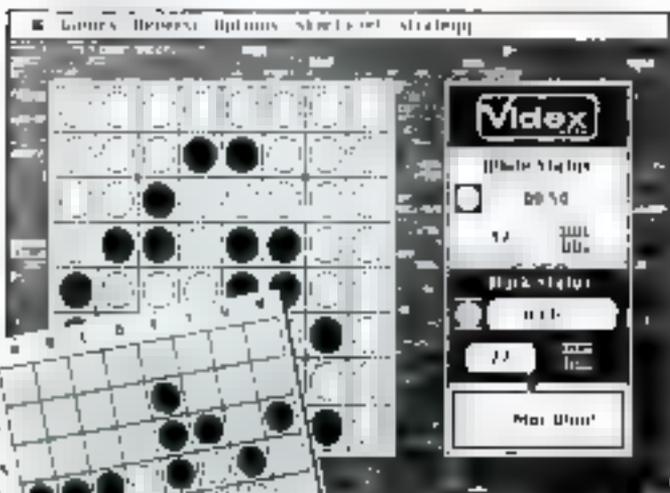
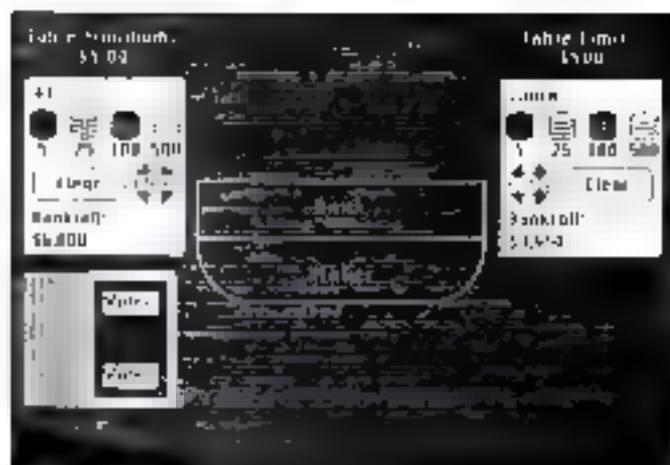
et en tapant la rubrique. Une fiche peut faire plusieurs écrans par scrolling. Toutes les opérations classiques liées à une gestion de fichiers sont possibles : 1) recherche, modification du fichier, impression de fiches ou de certaines rubriques (étiquettes), copie, sélection. Pour cette dernière opération, une syntaxe assez simple facilite la sortie des fiches contenant une lettre ou un groupe de lettres. Une dis-

quette de 480 Ko contient environ 1 500 fiches adresses. PFS Report, programme séparé mais livré avec PFS File, récupère les fichiers de PFS File et les imprime en colonnes, pages avec tris, sommes, sous-totaux, moyennes, empilage des éléments... Les formats de rapports sont gérés comme des fiches, ils peuvent être enregistrés, modifiés, etc.

Petit élément de confort, on peut classer des enregistrés-

Pour payer au plus juste, Apple France édite un certain nombre de logiciels en français résumant le mode d'emploi de la plupart des programmes créés par l'Apple et en français, etc. Mac World.





Videx. Cette console pour ses cartes destinées à l'Apple II, est le premier à proposer une série complète de jeux pour le Mac (cartes, roulette, dames...)

ments sur le rapport en fonction d'un ou plusieurs mots clés. À signaler que ce logiciel, il est capable d'ordonner, trier et disposer de mille manières les données des fichiers, n'intérise pas la création d'un document fixe tel qu'une lettre dans lequel les données (fichiers) sont introduites (ex. le mailing).

En gestionnaire mono-fichier sérieux, PFS utilise la souris pour toutes les commandes, mais n'intègre aucune possibilité graphique. Plus regrettable est l'ignorance, dans la version américaine, de tous les caractères accentués français. En outre, une version française devra voir le jour dans quelques temps.

ThinkTank : le premier processeur d'idées

S'il est un logiciel qui nous a laissé perplexes, c'est bien celui-ci. ThinkTank se veut être un organisateur d'idées, pour fabriquer un rapport, écrire un texte, etc. Son interface, très rudimentaire, ne comprend que 4 rubriques : Passons sur « File » et « Edit », qui permettent les opérations désormais classiques sur le Mac : gestion des fichiers, disquette, enregistrement, lecture, impression et, pour la seconde, transfert des données sur le presse-papiers.

Grâce à ThinkTank, on peut taper des têtes de chapitres comme s'il s'agissait d'un traitement de texte, puis des sous-chapitres, puis des paragraphes, chaque niveau correspondant sur l'écran à un décalage supplémentaire vers la droite. En d'autres termes, ce logiciel organise des données ou bouts de phrases en arbre avec possibilité de faire apparaître ou disparaître chaque niveau en cliquant la tête de chapitre ou de paragraphe. Les deux autres rubriques du menu autorisent la recherche de texte ou le tri des paragraphes, et le passage du corps 9

au corps 12. C'est tout. Il faudra ensuite transférer cette organisation dans un traitement de texte tel que Macwrite pour développer la chose. Ce logiciel nous aurait semblé amusant si son prix n'était largement supérieur à celui d'un jeu. La prochaine version devrait comprendre un traitement de texte intégré, cela améliorera sans doute un rapport prestations/ prix bien bas!

Azerty, Qwerty et protections

Aux premiers temps du Mac, les programmes américains n'étaient pas protégés. Ils étaient donc copiables, ce qui permettait entre autres de les coucher sur une disquette système française, donnant le clavier Azerty au démarrage. (Un fichier système américain configure le clavier en Qwerty, ce qui rend le français inutilisable, pour cause de non correspondance des inscriptions de touches et du résultat de la frappe).

Les programmes Mac sont maintenant très bien protégés, les copies multiples sont souvent possibles, mais il faut introduire durant quelques secondes le disque original si l'on a démarré avec une copie. Le report sur un disque système français devient donc inconfortable, voire impossible. Apple a résolu le problème en distribuant à tous les concessionnaires de la marque une disquette de conversion. Après chargement d'un petit programme nommé « clavier », il suffit de glisser la disquette programme américaine à convertir, celle-ci étant éjectée automatiquement au bout d'une minute, configurée au clavier français. Cela ne traduit pas les inscriptions système ou des programmes, mais entraîne l'utilisation normale de notre clavier national et l'abécédaire, en particulier, des accents. ■

A. CAPPUCIO

LE PRIX DE SA LIBERTE:

1490F*

TTC

* 1.490 F TTC + 40 F de port.

Brisez les chaînes de votre ordinateur et ouvrez sa voie
vers l'extérieur.

MODEM DIGITELEC DTL 2000

Le modem DIGITELEC DTL 2000 vous permettra l'accès aux réseaux nationaux ou internationaux, aux banques de données, aux centres de calcul et de traitement de l'information qui y sont rattachés.

Le modem DTL 2000 s'adapte directement sur votre micro-ordinateur. Il est connectable directement pour Apple II E et II (logiciel sur disquette), Commodore 64 et One (logiciel sur cassette) et une sortie RS 232 C pour les autres ordinateurs (sans logiciel). Il est entièrement modulable : plusieurs cartes modem, suivant le type de communications souhaité, ainsi que de nombreuses options, vous sont proposées. Le modem DTL 2000 comprend suffisamment de connecteurs d'extension pour satisfaire tous vos besoins. Conçu comme un véritable gestionnaire de communications, il comporte donc, et cela en standard, les dispositifs permettant la réponse automatique (direction de sonnerie) et la composition des numéros. En outre, le modem DTL 2000 étant entièrement programmable depuis votre micro-ordinateur, vous pouvez utiliser et combiner vous-même toutes ses possibilités.



FICHE TECHNIQUE

- Alimentation secteur 220 V
- Connexion directe sur votre micro-ordinateur (commun sur votre ligne téléphonique) ou via câbles et concentrateurs vous sont fournis
- Logiciel d'installation également fourni (cassette ou disquette suivant le type de micro-ordinateur)
- Carte modem DTL V23 : 1200/75 bauds full-duplex, permet l'accès à tous les services Digitelec (Teleflex) et 1200/1200 bauds full-duplex (pour le commun des utilisateurs de micro-ordinateurs et le téléchargement)
- Carte modem DTL plus : mêmes possibilités que la carte DTL V23 - 75-1200 bauds full-duplex (service Videotex) - 300 bauds full-duplex (VCI) pour l'accès au réseau transport. Mode appel et réponse
- 5 connecteurs d'extension
- Indicateurs lumineux de l'état de la ligne et de la transmission des données
- Composition des numéros et détection d'appel directement accessible depuis votre micro-ordinateur

Je vous recommande le modem DTL 2000
avec carte modem DTL V23 - 1.490 F TTC (+ port 40 F)
avec carte modem DTL plus - 1.790 F TTC (+ port 40 F)
Prix de vente conseillé

☐ Carte Apple II E - Commodore 64 - RS 232 C (sans logiciel)
Prénom _____

NOM
Adresse _____

☐ Règlement par CCP (ou chèque bancaire joint à la commande)
☐ Règlement à la livraison (+ taxe de carte remboursable)

à retourner à **DIGITELEC INFORMATIQUE**
Parc Club Cadix

Avenue J.-F. Kennedy 33700 MERIGNAC
Tél. (56) 34.44.92

SERVICE-LECTEURS n° 127

Tél. (56) 34.44.92

LES M

MEMOIRES OPTIQUES

Le développement de la connaissance engendre des quantités toujours croissantes d'informations et, corrélativement, le soin de les diffuser et de les conserver. Ce rôle a été dévolu en grande partie, jusqu'à ces derniers temps, à l'imprimerie.

Aujourd'hui, l'informatique prend la relève en proposant des solutions originales, économiques et durables. L'enregistrement magnétique, qui tient encore une place presque exclusive en tant que mémoire périphérique d'ordinateur, va peu à peu céder du terrain à un support de durée de vie incomparablement

supérieure, offrant plus de garanties et permettant de conserver, sous forme numérisée, aussi bien les données et les textes que les images, les sons et la parole: le disque optique numérique. L'écriture et la lecture par laser de ce support font appel à des technologies et des matériaux que nous allons examiner dans cet article. Différents procédés existent à ce jour; ils seront développés et nous étudierons leur impact dans le monde de l'informatique, de la bureautique et de la télématique. Enfin, parmi la quasi-infinité d'applications possibles du disque optique numérique, nous évoquerons quelques exemples.

On a dit et dit écrit sur tout qu'on fait par ne plus rien extraire sur rien. » Cette boutade d'un humoriste et journaliste américain, James Thurber, cache, sous des dehors amusés, un malaise réel chez tous ceux qui ont à manier de grandes quantités d'informations. Des grandes administrations qui craquent sous les papiers jusqu'au particulier qui collectionne les coupures de journaux, passant par les banques qui ne savent plus où stocker leurs bandes magnétiques, les bibliothèques dont les livres sont souvent en piètre état s'ils ne demeurent pas introuvables... le volume des informations à maîtriser augmente chaque jour, à un rythme accéléré. Des études prospectives montrent que la rampe de croissance de la puissance des ordinateurs (en millions d'instructions par seconde) est au moins six fois que la rampe de stockage d'informations. ▶

« L'homme de l'avenir est celui qui aura la mémoire la plus longue. » Friedrich Nietzsche

Ce stockage se fait encore essentiellement sur des supports magnétiques : bandes, disquettes, disques durs. Or, il apparaît que la technologie magnétique ne supporte qu'un doublement de densité tous les trois ans, et devrait atteindre sa limite vers 1990 avec l'enregistrement vertical pour le disque magnétique (voir *Méga-Systèmes* n° 36, p.141).

De plus, comme chacun sait, les supports magnétiques sont extrêmement fragiles. Sans parler du désastre provoqué par une tasse de café renversée sur une pile de disquettes, d'un grain de poussière ou d'une particule de fumée malencontreusement entrés dans le lecteur (fumeurs, s'abstenir!), ou d'un aimant qui s'aventurerait à proximité du système (en particulier, il vaut mieux éviter de placer ■ téléphone à côté des disquettes), ■ miroir incident qui pourrait survenir à la tête de lecture ou au système d'entraînement de disque aura des effets catastrophiques. En effet, la tête de lecture/écriture magnétique survole ■ disque à quelques microns de sa surface, protégée par le « coussin d'air » qui se forme entre disque et tête, du fait de la très grande vitesse de rotation du disque. Si la tête rencontre un obstacle, aussi microscopique soit-il, les informations lues sur le support sont brouillées et peuvent devenir inexploitables. Par ailleurs, même un disque parfaitement scellé comme un disque dur n'est pas à l'abri d'incidents désastreux. Des microcraquelures de la tension d'insulation ou une réduction de la vitesse de rotation du disque peuvent avoir pour conséquence l'« avarissement » de la tête sur le support, labourant ainsi la surface magnétique. Un tel événement entraîne évidemment la destruction de toute l'information inscrite sur le disque, outre le fait qu'elle rend le support et parfois même le lecteur inutilisables.

Même en l'absence d'incidents majeurs, la durée de vie moyenne d'un enregistrement magnétique ne dépasse guère trois ans. Dès lors, un grave problème se pose, lorsqu'il s'agit de stocker un grand nombre d'informations pour des durées indéterminées. On en est réduit à effectuer des copies de



Fig. 1. — Un vidéoimage est un enregistrement analogique, numériquement sur disque optique numérique. Le signal analogique est modulé à l'aide d'une onde portante, puis écrit. Ce profil est traduit sur le disque par une succession de trous de longueur variable. À la lecture par faisceau laser, la courbe écrite est restituée (a). Dans le cas de l'enregistrement numérique, le signal consiste en une succession de paquets de longueur égale, correspondant à des 1 ou des 0. Le laser, dont l'énergie est modulée par ces signaux binaires, perce sur la couche sensible des modifications (trous ou bulles) de dimension constante (b). Chaque trou (ou bulle) correspond à un 1, et les zones non modifiées correspondent à des 0.

tous les enregistrements, voire de conserver, en outre, des archives sur papier. Aussi est-ce dans le domaine de l'archivage que se fait sentir avec le plus d'acuité le besoin de disposer d'un nouveau média : ce sera le *disque optique numérique*.

Les débuts de l'enregistrement optique

Née, au début des années 1970, du souci de trouver une alternative

au magnétoscope, la technologie de l'enregistrement optique est apparue d'abord en Europe. Son premier produit fut le vidéodisque, qui devait constituer un support plus fiable, et à moindre coût, que les bandes de magnétoscope. Ces disques, pressés industriellement par des matrices, à l'instar des disques microsillons, présentent par rapport au magnétoscope les mêmes avantages que le disque audio par rapport à la cassette magnétique. Avec ses délicates têtes tournantes,

LE DISQUE OPTIQUE SUSCITE LA CREATION DE NOUVELLES SOCIÉTÉS

L'importance du marché potentiel du disque optique numérique justifie la création de sociétés spécialisées dans ce périphérique. Ainsi viennent d'être créées deux sociétés :

- Alcatel Thomson Gigadisc, spécialisée dans le développement et la fabrication du système unique par Thomson.

- O.S.I. (Optical Storage International), société indépendante issue de deux filiales communes de Philips et de Control Data, destinée à développer et commercialiser le support de technologie Philips en utilisant la position de Control Data dans le domaine des lecteurs.

Les deux sociétés ont ceci en commun d'associer un partenaire possédant une grande compétence dans la technologie d'un produit, le disque optique en l'occurrence, à un autre partenaire déjà bien implanté sur le marché O.E.M. (Original Equipment Manufacturer) des périphériques.

C'est en 1982 que Philips et Control Data s'associent pour former deux filiales communes, O.P.L. (Optical Peripheral Laboratory) et O.M.L. (Optical Media Laboratory), respectivement spécialisées dans le développement des lecteurs et des supports optiques. Ces associations entre les deux compagnies internationales ont permis de développer avec succès les premières unités de disques optiques.

En avril 1984, ces deux entreprises ont été regroupées sous le nom de O.S.I. qui est détenue à 51 % par Philips et à 49 % par Control Data, et dont le siège social se trouve à Santa Clara (Californie, États-Unis).

L'objectif de O.S.I. est la recherche, le développement, la fabrication et la commercialisation de produits sur disque optique numérique. Le LaserDrive 1200 en est la première illustration. Les activités de recherche et développement sont assurées par les laboratoires de Colorado Springs

(États-Unis) et de Lindhoven (Pays-Bas) tandis que la production de lecteurs de disques optiques est effectuée à Santa Clara, et le disque lui-même est fabriqué à Blackburn (Grande-Bretagne). O.S.I. prévoit la fabrication de 200 000 unités de disques optiques d'ici à 1989. La commercialisation des mémoires optiques émanant de O.S.I., auprès des constructeurs et intégrateurs de systèmes (marché O.E.M.) est assurée exclusivement par Control Data qui détient déjà plus de 40 % du marché traditionnel (disquettes, disques durs, etc.). Quant à Philips, qui travaille depuis de nombreuses années dans le domaine de la recherche optique et dispose d'une grande expérience dans le développement de cette technologie (vidéodisque et compact disc), il intègre ses mêmes produits à ses propres systèmes informatiques (voir encadré 2).

De manière analogue, Thomson, qui a consacré une bonne partie de ses recherches aux technologies optiques, et notamment, depuis la fin des années 1970, au développement des mémoires optiques, a conclu en 1980 un accord avec une société américaine, Xerox, pour lancer un nouveau produit compatible avec la plupart des mini et micro-ordinateurs standard. En effet, l'ANSI a formalisé les interfaces afin de faciliter l'introduction de nouveaux périphériques tels que les lecteurs de disques optiques, qui peuvent désormais être connectés à la place de disques durs ou de lecteurs de disquettes ou de bandes, à condition d'avoir l'interface SCSI (Small Computer System Interface) ou sa variante SASI (Shugart Associates Systems Interface). Il suffit de programmer cette interface pour une application particulière du disque optique. Cette interface est adaptée par G.D. 1001 de Alcatel Thomson Gigadisc et par Optimum 1000 de Shugart Corporation.

sa bande qui s'use et surtout l'accès séquentiel à une zone donnée, qui impose le rebobinage préalable de toute la partie de bande qui sépare de cette zone. Le magnétoscope n'a qu'un avantage sur le vidéodisque : il peut être enregistré et même réenregistré par l'utilisateur lui-même, alors que le vidéodisque, comme le microsillon pour la musique, ne fait que restituer les images gravées une fois pour toutes dans un support lors de sa fabrication.

Le vidéodisque n'encore l'avantage de permettre, grâce à son accès direct, la réalisation des systèmes interactifs, la recherche d'images étant pilotée par ordinateur, offrant un éventail d'applications qui vont de la publicité à l'enseignement assisté par ordinateur (voir *Micro-Systems* n° 27, page 75).

Mais la voie du vidéodisque n'a pas connu le succès commercial escompté, du moins en Europe, et plusieurs firmes, dont Thomson et RCA, ont peu à peu retiré leurs produits du marché. Par contre, un autre produit de l'enregistrement optique connu un bon essor : il s'agit du disque audiovisuel à lecture laser, plus communément appelé « compact disc », en effet, environ 10 000 platines à laser ont été vendues en France au cours de l'année 1983 et l'on compte en moyenne un million de disques compacts commercialisés chaque mois. Ainsi, dans le domaine de l'enregistrement optique, la démarrage s'est faite à l'inverse de ce que l'on observe habituellement. En général, les innovations technologiques sont d'abord conçues dans le cadre militaire ou dans celui de l'État, avant de passer aux applications professionnelles et, finalement, au grand public. Ici, c'est d'une application grand public qu'est issu le disque optique, qui sera, du moins dans un premier temps, destiné au marché professionnel des entreprises et administrations.

Deux constructeurs européens, Thomson et Philips, eurent l'idée, à peu près au même moment, d'adapter la technologie du vidéodisque analogique à l'enregistrement numérique (fig. 1a), en vue de l'utiliser comme mode de stockage

L'intérêt des lasers est de fournir le faisceau lumineux intense et extrêmement fin.

d'informations en remplacement des supports magnétiques.

En 1979, Thomson lançait un programme de développement de disque optique numérique pour alouair, en 1980, à un accord avec Xerox, tandis que Philips faisait de même avec Control Data en 1982. Ces accords avec de grandes entreprises américaines permettent, à l'un comme à l'autre des constructeurs européens, d'avoir accès à l'ampleur du marché OEM international des supports d'informations (voir encadré 1). 1983 a vu l'apparition de ces nouveaux médias et nous entrons actuellement dans la phase de lancement commercial, chez Alcatel Thomson, Philips, Control Data, et d'autres firmes européennes, telles Olivetti, ou japonaises, telles Sanyo, qui se sont jointes aux pionniers en ce domaine. 1985 devrait être l'année du disque optique numérique, avec l'avènement d'une production de masse.

Le principe du disque optique numérique

Optique d'une part, numérique d'autre part, ainsi se caractérise essentiellement le D.O.N. Cela signifie que la lecture, et généralement aussi l'écriture, se font par un moyen optique : un faisceau de lumière incident sur le disque est plus ou moins réfléchi ou diffusé selon l'état de la surface sensible. Cette surface, pour traduire le code binaire des informations numériques, devra donc pouvoir revêtir deux états différents : un état correspondant à 0 et un état correspondant à 1 (fig. 1b). Cette distinction pourra se matérialiser par une différence de niveaux, un niveau réfléchissant la lumière en la focalisant, l'autre en la diffusant. Dans ce cas, la surface réfléchissante comporte un microrelief. La distinction peut aussi être rendue par deux états différents de la matière. L'un des états étant plus réfléchissant - ou autrement réfléchissant - que l'autre.

Étant donné la densité d'enregistrement que doit véhiculer le disque (tableau 1), la précision sur celui-ci est de l'ordre du micron ou du dixième de micron ; c'est l'ordre de grandeur de la distance entre

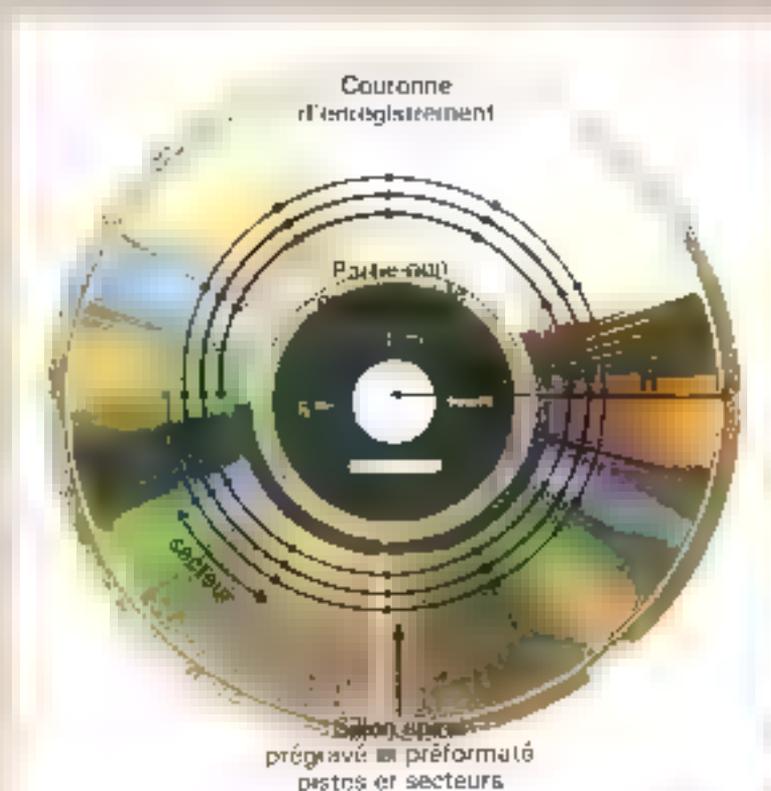


Fig. 2. - Avant enregistrement, les disques optiques numériques sont généralement « préformés ». Ils peuvent comporter soit une série de sillons circulaires concentriques, soit, plus souvent, un unique sillon spiral. Celui-ci peut être préformé. C'est le cas des supports de mémoire informatique, tels le Cigadis de Alcatel Thomson ou le LaserDrive 1200 de Control Data.

Dans ce cas, le sillon est divisé en pistes, lesquelles sont à leur tour réparties en secteurs contenant un certain nombre d'octets. La vitesse angulaire de rotation étant constante (format C.A.V. = constant angular velocity), la totalité du disque ne peut être utilisée, mais seulement une couronne comprise entre les rayons R du disque et $R/2$.

bits sur une piste, et entre pistes consécutives. Aussi un faisceau de lumière ordinaire est-il largement insuffisant, et la technologie du disque optique fait appel au laser.

L'intérêt des lasers est de fournir le faisceau lumineux intense et extrêmement fin qu'exige l'enregistrement optique. La lumière laser possède en outre des caractéristiques très particulières : elle est monochromatique et cohérente. Cette dernière propriété n'est pas indispensable pour la lecture d'un disque optique, par contre il est essentiel que la lumière ait une longueur d'onde précise et que le faisceau focalise en une tache extrêmement fine. C'est d'ailleurs cette finesse de gravure du disque optique qui est à l'origine de son aspect irisé multicolore : la dis-

tance entre pistes étant du même ordre de grandeur que la longueur d'onde de la lumière visible, le réseau des pistes joue le rôle d'un réseau de diffraction.

Les techniques actuelles permettent de réaliser des disques laser à semi-conducteur, minuscules à côté des lasers à gaz de quelques dizaines de centimètres de dimension qui équipaient les premiers unités de disque optique. Le fonctionnement et le réglage des disques laser sont également beaucoup plus souples et maniables que ceux des lasers à gaz. Leur inconvénient est d'émettre un faisceau non directionnel, mais un dispositif optique est de toute façon indispensable pour focaliser le faisceau dirigé sur le disque.

À la différence du vidéodisque

	Enregistrement magnétique	Enregistrement optique
Densité linéaire bits/pouce (bpi)	15 000	15 000
Densité radiale pistes/pouce (lpi)	< 1 500	15 000
Densité surfacique Mbts/pouce ²	20	225

Tableau 1 - Comparaison entre les densités de l'enregistrement optique et l'enregistrement magnétique.



Le GigaDisc (Alcèze Thomson) de 30 cm de diamètre, a une capacité brute d'un milliard d'octets sur chacune de ses faces. Le disque est amovible et protégé par une cassette facilitant les manipulations (photo Alcèze Thomson GigaDisc).

qui doit être gravé par le fabricant par un procédé de matricage analogue à celui des disques audio, le disque optique numérique est inscrit par un équipement relativement léger placé chez l'utilisateur. Le même équipement autorise l'écriture et la lecture. Un système à disque optique numérique com-

prend le disque proprement dit, le moteur de rotation du disque, une tête de lecture/écriture et l'électronique de commande.

Le disque lui-même se compose de deux laves externes, planes et transparentes, un verre ou un matière plastique, protégeant une couche sensible très fine, prise en

sandwich, sur laquelle est stockée l'information. La composition de cette couche varie d'un système à l'autre et son secret est généralement bien gardé. Seul son comportement lors de l'inscription sur le disque est révélé. C'est à partir de là que nous pouvons distinguer principalement quatre procédés différents : la déformation, l'ablation, la transition de phase et, enfin, le procédé magnéto-optique.

La gravure par bulles...

Le premier procédé a été retenu par Thomson. Il utilise une couche sensible formée de plusieurs strates superposées. Une première couche est déposée par photopolymérisation d'une résine sur un support constitué d'un disque parfaitement plan en verre ou en plastique ; la couche peut aussi être injectée directement, mais cette possibilité ne sera appliquée, prévisiblement, qu'en 1986-1987.

Sur cette première couche est déjà gravé le ou les sillons ; il s'agit d'un unique sillon spiralé pour Thomson, mais un disque optique peut également comporter une série de sillons circulaires concentriques ressemblant aux pistes d'une disquette. Ce sillon est généralement préformé, c'est-à-dire qu'il recouvre les informations de synchronisation et les repères de pistes et de secteurs permettant de gérer convenablement l'espace disque. Une piste correspond, par convention, à une révolution de 360° de la spirale, et chaque piste comporte 25 secteurs qui apparaissent, sur le disque Thomson, sous la forme de lignes radiales.

Les disques optiques numériques sont généralement au format C.A.V. (Constant Angular Velocity/vitesse angulaire constante), ce qui implique une différence de densité d'information entre les pistes proches du centre et les pistes périphériques. Le calcul montre que, pour un tel format, les pistes d'enregistrement les plus proches du centre devront avoir un rayon de $R/2$, R étant le rayon du disque (fig. 2). En format C.L.V. (Constant Linear Velocity/vitesse linéaire constante), par contre, la densité d'information est la même à la périphérie et au centre, et la

L'enregistrement des bits est effectué par échauffement du métal supportant la surface de polymère, y créant une « bulle ».

quasi-totalité de la surface du disque peut donc être utilisée pour l'enregistrement. Mais ce format impose, comme son nom l'indique, une vitesse linéaire constante, donc une vitesse de rotation variable qui se traduit, lorsque la tête passe d'une piste à une autre, par une variation brusque de cette vitesse. Si ce format convient au disque audio, où la vitesse de rotation passe de 200 à 500 tours/minute de la périphérie au centre, c'est que la tête parcourt normalement le sillon d'un bout à l'autre, sans discontinuité. Au contraire, sur un disque optique numérique, il doit être possible de passer rapidement d'une piste à une autre non adjacente. Une variation de vitesse de rotation induirait une inertie supplémentaire qui pénaliserait le temps d'accès.

Cette gravure préalable du disque vierge est effectuée par matriçage au stade de la fabrication. Le dépôt de la résine s'effectue en phase liquide sur le support lisse. La matrice est ensuite appliquée. Après solidification de la résine par irradiation aux ultraviolets, la couche est démontée. Elle servira de substrat à la couche photosensible proprement dite, qui est formée de deux parties: une couche de polymère sera d'abord déposée, et recouverte d'un film métallique très fin et ductile, contenant notamment de l'or, qui constituera la surface réfléchissante (fig. 3).

Lorsque le rayon laser, émis par une diode réglée à la puissance d'écriture, est focalisé en un point de ce support, il produit un échauffement localisé du métal, qui se propage au polymère sous-jacent, lequel se décompose sous l'effet de la chaleur en émettant un dégagement gazeux. Comme la couche de métal est ductile, elle se déforme sans casser, sous la pression gazeuse, et une microbulle se crée. Lors du refroidissement, le relief ainsi formé demeure (fig. 4).

La lecture de l'information ainsi enregistrée s'effectue avec le même diode laser, mais dont la puissance est dix fois plus faible que la puissance d'écriture, afin de ne plus échauffer la couche sensible une fois enregistrée. Un tel enregistrement est irréversible et garanti dix ans. Pour le protéger de

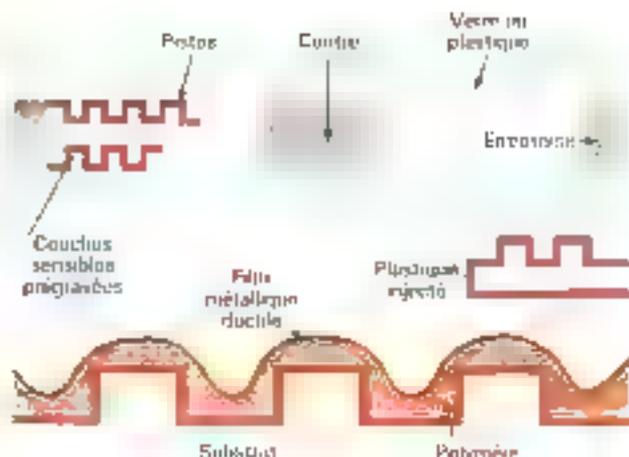
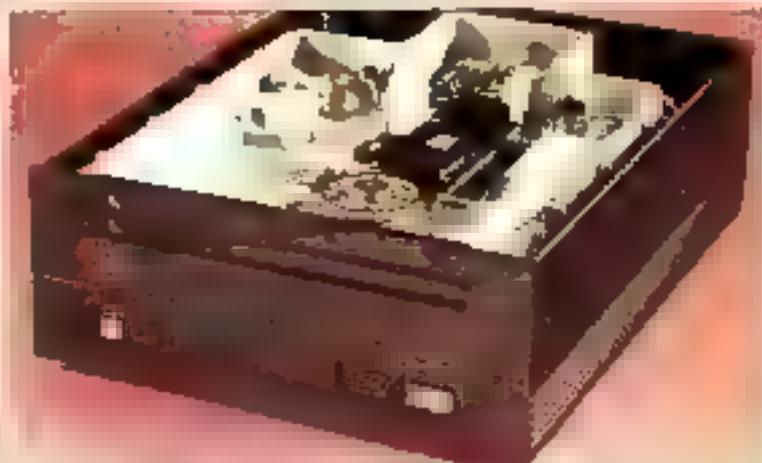


Fig. 3. — La structure du Gigadisc (Alcotel Thomson) consiste en deux plaques planes et transparentes, en verre ou en matière plastique. Sur l'une d'elles (ou sur les deux dans le cas d'un disque double face) est déposée une couche de résine prégravée; la résine peut aussi être directement injectée dans le plastique (a). Ce substrat est recouvert d'une couche de polymère, puis d'un film métallique ductile, dont l'ensemble forme la couche sensible (b).



L'enregistreur-lecteur Gigadisc intègre une diode laser et une tête optique permettant l'accès direct ou séquentiel au niveau du secteur. L'interface standard SCSI (Small Computer System Interface) autorise la connexion à plusieurs ordinateurs hôtes, et en constitue le cœur jusqu'à huit Gigadisc. Cet enregistreur-lecteur est disponible en châssis ou en coffret autonome de dimensions compactes (17,75 x 45,4 x 61,6 cm) et fonctionne en environnement de bureau (photon Alcotel Thomson Gigadisc).

rayonnements et d'échauffements intempestifs, et pour faciliter sa manipulation et son stockage, il est placé dans une cassette amovible lors de la lecture ou de l'écriture.

Shugart Associates, filiale de Xerox, a suivi le même procédé des microbulles pour son disque optique Optiject 1000, entièrement compatible avec le Gigadisc. Il existe des variantes de ce procédé,

comme la technique de 3M/NEC qui utilise des bulles « éclatées » (fig. 5).

... ou par trous

Un autre procédé, développé à peu près en même temps que celui par déformation, consiste à brûler localement une couche sensible par un faisceau laser afin d'y percer

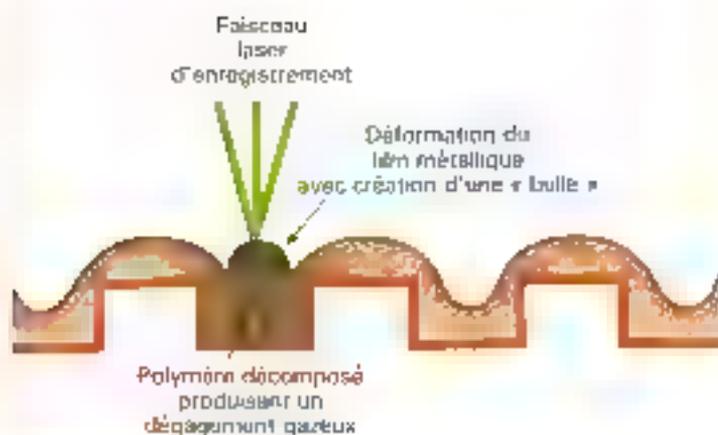


Fig. 4. — Lorsqu'un faisceau laser suffisamment intense est focalisé sur la couche sensible, il chauffe le film métallique qui repose à son tour sur une couche de polymère sous-jacent, lequel se décompose avec dégagement de gaz. Celui-ci crée une bulle sous la couche métallique : le dégazage s'arrête alors spontanément. Le phénomène est auto-stabilisant. En se reproduisant, la couche métallique conserve sa forme bombée (procédé Thomson).

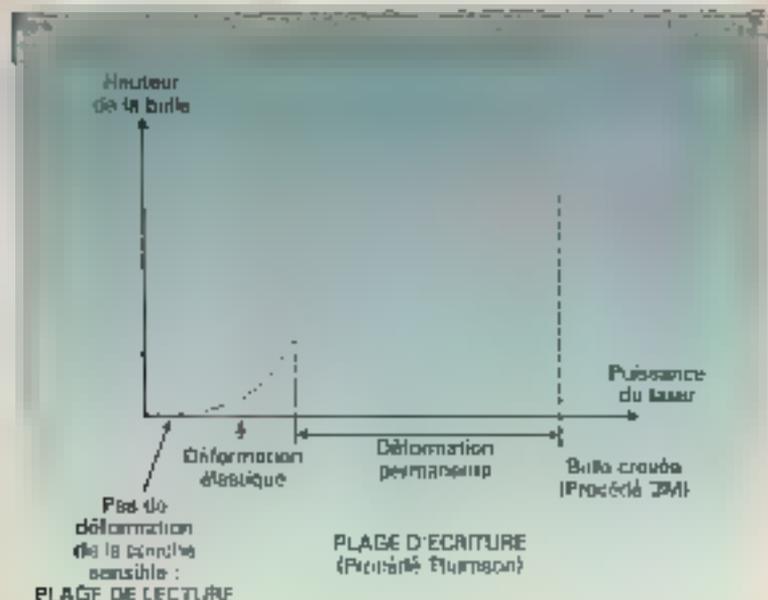


Fig. 5. — Courbe de déformation de la couche sensible en fonction de la puissance du laser. Pour une puissance faible, la déformation est nulle : c'est la plage de lecture. Lorsque la puissance s'intensifie, la déformation est élastique et la couche sensible revient à son état initial dès que l'irradiation par laser est arrêtée. Au-delà d'une certaine valeur, la déformation est permanente : il y a création d'une bulle qui demeure après arrêt de l'irradiation (procédé Thomson). Si la puissance du laser est encore intensifiée au-delà d'un certain seuil, la bulle éclate (procédé JMI).

des trous. Cette technique s'est heurtée, dans ses débuts, à des difficultés apparemment insurmontables. La couche sensible, prise en

sandwich entre deux supports transparents, offrait en effet une multitude de surfaces réfléchissantes, avec les échos que cela impli-

que (fig. 6). Il en résultait un rapport signal/bruit très médiocre, qui rendait le procédé pratiquement inexploitable. La solution consistait à placer une couche d'air suffisamment épaisse entre la couche sensible et le support, afin que l'effet d'écho devienne négligeable (fig. 7).

La couche sensible, dans ce procédé adapté par Philips, est constituée d'un alliage de tellurium. Ce métal, comme d'autres terres rares telles que le gadolinium, a été choisi pour son point de fusion relativement bas (450°) et son fort coefficient d'absorption à la lumière laser. Comme dans le procédé Thomson, le matériau sensible est déposé sur le support de verre après avoir été prégravé pour définir les sillons. Cette étape pourrait aussi être effectuée par l'utilisateur, mais elle exigerait un système de lecture/écriture extrêmement sophistiqué, afin de positionner convenablement la tête sans repères préalables.

Le préformatage du disque vierge se fait en deux étapes : premièrement le tracé du sillon, deuxièmement la définition de pistes et de secteurs. La seconde étape est facultative et dépend de l'usage qui sera fait du disque. Le LaserDrive 1200 de Control Data, par exemple, comporte une piste spirale divisée en 32 000 pistes physiques dont chacune comprend 32 secteurs, lesquels sont à leur tour divisés en 1 024 octets. Le support ainsi préformaté offre un milliard d'octets réservés à l'utilisateur pour des applications informatiques. Le disque optique de Sanyo, par contre, plutôt destiné à l'enregistrement d'images numériques, ne comporte, vierge, qu'un sillon.

Une fois prégravé, la couche sensible est scellée entre deux supports de verre ou de plastique. Alors que Philips semble avoir connu quelques déboires avec le plastique et préfère, de même que Thomson, s'en tenir au verre dont les qualités à long terme ont fait leurs preuves, Sanyo adopte un support en PMMA (polyméthyl-méthacrylate) qui présente l'avantage d'être plus léger et moins cassant que le verre.

Dans le cas d'un disque double ▶

L'irréversibilité de l'écriture sur un disque optique est en faveur de la longévité et de l'inaltérabilité des informations.

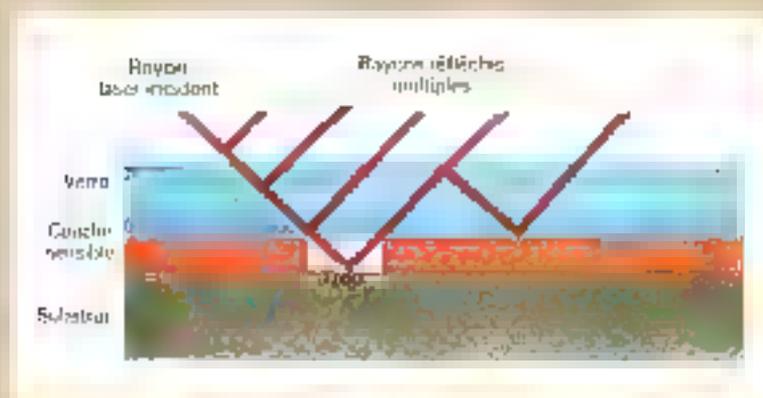


Fig. 6. - Les deux plaques transparentes du disque et la couche sensible forment une série de surfaces réfléchissantes qui donne lieu à une multiplication des faisceaux réfléchis (phénomène d'écho) impliquant un rapport signal/trait inacceptable.

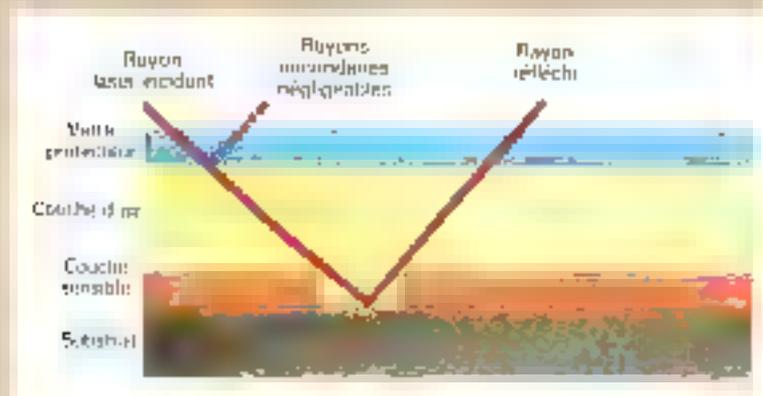


Fig. 7. - Par le procédé air-sandwich (Sanyo), le phénomène de réflexion multiple se trouve pratiquement éliminé.

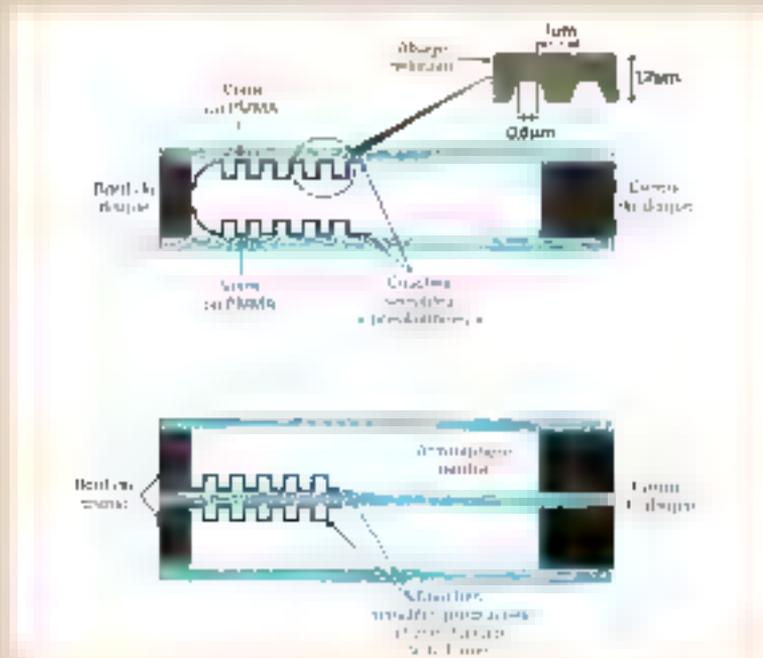


Fig. 8. - Structure des disques optiques Sanyo (a) et Philips (b) double face.

face, l'autre surface du support est également recouverte d'une couche sensible prégravée, et une troisième plaque transparente vient s'y appliquer. Le disque est prêt à être inscrit.

L'enregistrement se fait au moyen d'une diode laser de faible puissance. Un laser à infrarouge de 4 milliwatts suffit, en effet, pour percer par brûlure la surface de tellurium du disque Sanyo (Fig. 8).

La tête de lecture/écriture

Le procédé d'écriture et de lecture est sensiblement le même, quelle que soit la nature de la couche sensible. Seules peuvent changer la puissance et la longueur d'onde de la diode laser émettrice. La même diode peut être utilisée pour les deux opérations : elle sera réglée à une puissance environ dix fois supérieure pour l'écriture que pour la lecture.

L'ensemble formé par la diode et le dispositif optique de focalisation et de réflexion constitue la tête de lecture/écriture (fig. 9).

Celle-ci doit pouvoir se déplacer rapidement selon la direction radiale. Ce déplacement peut être assuré à l'aide d'un moteur pas-à-pas ou d'un moteur à induction magnétique (Control Data), qui positionne la tête de lecture à plus ou moins 20 pistes près. Le réglage fin se fait à l'aide du dispositif optique, par une légère rotation du miroir. Ce dernier mécanisme, plus rapide que le précédent, permet sur le Gigo-dise, par exemple, un temps « d'accès de proximité » de 5 ms, alors que le temps moyen au-delà du champ est de 200 ms.

Le guidage de la tête, située en dessous du disque, est assuré grâce à la prégravure des pistes, qui assurent sa position afin que le faisceau laser soit focalisé au fond de la piste. Lorsqu'un ordre d'écriture est donné par l'électronique de commande, le disque se met à tourner, et la tête lit les numéros de pistes et de secteurs, ou bien vient se positionner à la fin du dernier enregistrement en cas de disque non préformaté,

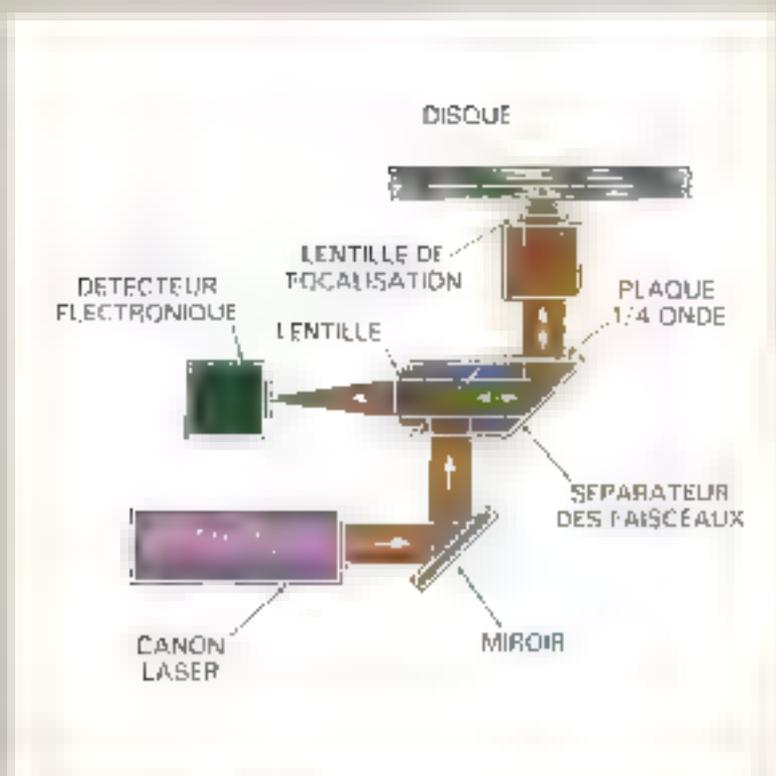


Fig. 9. — Le dispositif de lecture-écriture de LaserDrive 1200 (Control Data) utilise un diode-laser à semi-conducteur qui émet un faisceau lumineux de 4 millimètres de diamètre, d'une puissance de 15 milliwatts en écriture et d'un milliwatt en lecture. La même diode laser sert à la fois pour l'écriture et la lecture. La diode laser, les composants optiques, le détecteur électronique et le servomoteur, permettant la mise au point et le déplacement précis du faisceau sur la piste, sont logés dans un chariot unique. Ce système optique est monté sur un bras, déplacé par un actionneur linéaire à induction magnétique, permettant d'accéder aux informations en un temps moyen de 200 microsecondes, alors qu'une recherche d'une piste à une piste voisine nécessite seulement une milliseconde. Le faisceau émis par le canon laser vient se réfléchir sur un premier miroir qui l'orienter vers la surface du disque. Ce faisceau est alors focalisé sur la couche sensible métallique, par l'intermédiaire de la lentille du système optique. Le faisceau réfléchi est ensuite renvoyé dans la direction opposée (en retour), les faisceaux « entrant » et « sortant » étant séparés par une plaque « 1/4 d'onde » : c'est une plaque qui fait tourner le plan de polarisation du faisceau de 90° à chaque passage de celui-ci à travers la plaque. Lors de son trajet de retour, la partie réfléchie du faisceau est déviée de son chemin initial afin d'être analysée par le détecteur électronique, lequel corrige les éventuelles erreurs d'écriture et de positionnement, et transforme les impulsions lumineuses en courant électrique — élément de base de l'exploitation des données. Ce dispositif permet la lecture immédiate, pendant l'écriture, des informations (DRAW = Direct Read After Write).

Le bras est alors placé en dessous du point voulu, la position est affinée par le dispositif optique, et l'inscription est effectuée en intensifiant la puissance de la diode laser, ce qui provoque un trou ou une bulle, selon le procédé.

Pour rendre l'écriture plus fiable, le dispositif d'enregistrement du LaserDrive 1200 de Control Data autorise la lecture immédiate, pendant la phase d'inscription, des informations (DRAW = Direct Read After Write). En

effet, la lecture peut se faire pendant 100 ns. En mode écriture, le laser reçoit une impulsion pour produire un faisceau d'une puissance de 15 mW qui brûle la surface sensible pendant 68 ns. Il reste 40 ns pendant lesquelles le faisceau laser revient à la puissance de lecture de 1 mW. A ce moment, le faisceau peut encore lire le point qui vient d'être écrit et vérifier si le trou a bien été formé. S'il détecte que celui-ci a été mal fait, le secteur est déclaré

mauvais et ne sera pas utilisé par la suite. L'opération est alors répétée dans le secteur suivant.

Le système Gigadisc d'Advent Technologies, tout comme l'Optimem 1000 de Shugart, utilise le code de correction d'erreurs (E.C.C.) Reed-Solomon mis en œuvre par le contrôleur de disque optique logé dans le lecteur-maître qui pilote l'ensemble des autres lecteurs (disposés en groupe, par exemple).

La longévité des mémoires optiques

L'écriture, sur les disques optiques que nous venons de voir, est un processus irréversible : un trou ne peut être rebouché, une bulle ne revient pas à son état initial. C'est cette caractéristique d'irréversibilité qui constitue l'argument principal en faveur du disque optique : elle est une garantie de sa longévité et de son inaltérabilité dans le temps.

Dès lors, le critère de choix pour un procédé plutôt qu'un autre se posera en termes de fiabilité des informations enregistrées au cours du temps. Le procédé à bulles, par exemple, est très fiable et présente un bon rapport signal/bruit, mais il est coûteux car le support exige une superposition de couches minces contenant, entre autres, de l'ur.

Pour Didier Lesteven de Control Data, il est difficile de décider dans l'absolu quel est le meilleur procédé : par ablation ou par déformation, les deux principaux concurrents actuellement. Dans un cas comme dans l'autre, la fiabilité n'est jamais parfaite : un trou peut s'agrandir, de même qu'une bulle peut se déformer.

Les défauts, quasiment inévitables, peuvent toujours faire apparaître des erreurs. Le « plus » apporté par O.S.I. à son système est la détection d'erreurs effectuée au moment de l'écriture. Les unités de disques optiques peuvent aussi être équipées de dispositifs d'« autodiagnostic » provoquant l'inhibition des opérations d'écriture lorsque certains défauts sont détectés, tels une perte de puissance du laser, un ralentissement ▶

Jusqu'à 10 millions de pages au format A4 accessibles automatiquement en moins de 20 secondes : voilà ce que propose le système d'archivage électronique de documents « Mégadoc » (« méga » pour million, « doc » pour document).

Le système Mégadoc est construit autour d'un mini-ordinateur Philips série P4000 comportant, outre les périphériques classiques (clavier-écran) un certain nombre de périphériques spécialisés :

- Une ou plusieurs unités de disque optique numériques, comprenant le dispositif de lecture-écriture et les disques optiques eux-mêmes, pouvant être organisés en « juke-box » de 64 disques, soit 128 faces mutuellement accessibles : ainsi, avec trois de ces juke-boxes, la capacité atteint 384 giga-octets.

- Une ou plusieurs unités d'analyse numérique de documents (scanner) : chaque document - texte imprimé, dactylographié ou manuscrit, dessin ou photo - est analysé point par point. Le système Mégadoc utilise la technique d'analyse bi-dimensionnelle : le document est décomposé en « pixels » (éléments d'image) minuscules qui sont explorés optiquement, ligne par ligne. Une page au format A4 totalise ainsi 4 millions de pixels. La conversion en informations numériques est effectuée lorsque le lecteur détecte que la couleur du pixel est plus foncée ou plus claire qu'un certain seuil optique. Chaque élément d'image sera alors désigné « noir » ou « blanc », et respectivement codé en numération binaire par 1 ou 0. Le document peut dès lors être converti en une chaîne de bits numériques, prête à être stockée en mémoire sous forme de 4 M-bits (pour un document au format A4). Ceux-ci, correspondant à 500 000 caractères (500 Ko), sont ensuite comprimés jusqu'à être réduits d'un facteur 16, dans les cas les plus favorables, grâce à un algorithme de traitement de bits (procédé CCITT - Comité consultatif international télégraphique et téléphonique), sans perte d'information. Cette compression n'est possible que parce que l'enregistrement est limité au noir et



Le disque optique Philips et le système d'archivage Mégadoc (Jukebox Philips Data Systems)

blanc, et son taux dépend, bien entendu, de la nature du document : pour un dessin très fin ou un texte serré, la compression sera évidemment moins efficace que sur un document comportant de gros pixels noirs ou blancs. Si l'on admettait le gris, et a fortiori la couleur, outre le fait que chaque point analysé nécessiterait plusieurs bits pour être mé-

morisé sur le support, le taux de compression serait faible, voire nul. A la sortie, le décodage, ou « décompression », développerait la chaîne de bits et restituerait le document sous sa forme initiale.

Ces différentes étapes sont effectuées d'abord sur disque magnétique. Dans le même temps, chaque document est identifié par des mots clés ou un résumé permettant sa recherche. Le document comprimé et son identité constituent l'enregistrement définitif qui sera plus récupéré sur disque optique.

Cette fonction est accomplie par une ou plusieurs unités de disques optiques numériques.

- Un ou plusieurs écrans haute résolution (140 000 points par image) permettent de visualiser les documents ainsi enregistrés.

- Ces mêmes documents peuvent être restitués en fac-similé par une ou plusieurs imprimantes à laser (voir *Micro-Systemes* n° 39, page 56).

C'est le mini-ordinateur P4000 qui gère tous les aspects liés au contrôle du système, aux opérations d'administration, de gestion et de communication, et qui assure égale-



Mégadoc se compose d'un ordinateur pour la commande des fonctions de système (recherche documentaire, entrée au source de documents, etc.), d'un écran haute résolution pour la visualisation des documents, d'un analyseur d'images (scanner), d'une unité de disque optique numérique, d'une imprimante à laser.

L'ensemble de votre périphérie « image » est géré par un mini-ordinateur Philips P4000 utilisant soit le logiciel MultiDoc, soit un autre système documentaire existant, déjà en exploitation chez l'utilisateur photo Philips Data Systems.

ment le dialogue homme-système. Le système peut utiliser soit le serveur de fichiers, Philips, soit le propre matériel de l'utilisateur s'il est compatible. Un logiciel spécialement conçu commande le système Mégadoc. Il assure notamment la gestion des mots clés, ainsi que la recherche et le tri des documents.

Le système Mégadoc peut s'adapter aux tailles d'entreprises et aux applications les plus diverses : ainsi, on peut faire varier le nombre de postes de saisie (écran-clavier, scanner), le nombre de postes de consultation (écran-clavier, écran haute résolution), le nombre d'imprimantes, et enfin le nombre d'unités de disque optique numérique ou le nombre de juke-boxes, etc.

Mégadoc compte parmi ses premiers clients de grosses entreprises ou administrations ayant à manipuler et surtout archiver une grande masse de documents. L'un des plus importants groupes de presse allemands, Stern, a choisi ce système pour entrer quotidiennement un million de pages, en sortir presque trois fois plus et archiver quelque 3 500 000 coupures de presse. Le ministère hollandais de l'environnement, qui doit faire face à des problèmes relatifs au cadastre, utilise Mégadoc pour stocker les actes notariés servant de référence et décrivant les conditions de vente des différentes parcelles de terrain. Le fait que le disque optique soit ineffaçable constitue ici un atout, car il garantit l'authenticité des actes. La caisse d'épargne de Munster (Allemagne) utilise Mégadoc comme une « bibliothèque » pour archiver les enregistrements magnétiques de banque. Le stockage se fait donc directement au format caractère, sans passer par l'image.

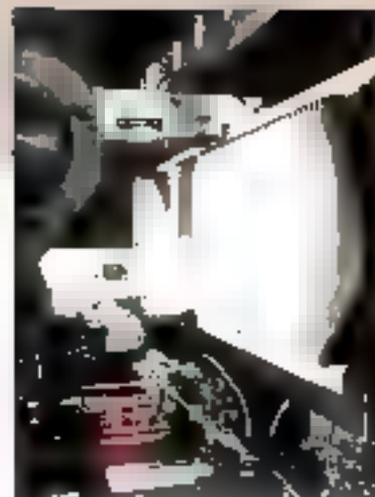
Les 60 personnes employés actuellement par le Comité international olympique à Lausanne (Suisse) ne peuvent faire face à l'ensemble des données factuelles concernant le sport. Le système Mégadoc les aide à constituer une base de données à partir des coupures de journaux, contrats, lettres adressées au C.I.O., résultats sportifs, etc. Enfin,

la compagnie d'assurances Reale Mutual à Turin (Italie) doit gérer des montagnes de dossiers peu évolutifs. Elle a également signé un contrat Mégadoc. Un système analogue à Mégadoc s'applique à la documentation médicale.

Une autre réponse au même problème est proposée par le système « Olivetti Filenet » offrant une capacité de stockage de 20 millions de pages sur disque optique numérique. Ce produit a été développé par Filenet Corporation, société américaine dans laquelle Olivetti détient une participation au titre du capital-risque, et possède les droits exclusifs de distribution pour l'Europe.

Ce système d'archivage, défini comme « système de traitement documents/image », s'inscrit dans le cadre de la stratégie Olivetti de fournisseur global de bureautique. Le matériel comprend les mêmes éléments que Mégadoc (clavier-écran, analyseur d'image, unité de disque optique numérique, écran haute résolution, imprimante à laser). L'ensemble est totalement intégré et entièrement automatisé pour la mémorisation, la consultation et le traitement des documents. Il peut être complété par un programme spécialisé, « Workflow », permettant de guider et de contrôler le flux des documents à travers les différents utilisateurs, facilitant ainsi un adressage et une utilisation corrects de l'information. La recherche des documents depuis la station de travail est facilitée par la logique des procédures qui reproduisent, en clé électronique, les opérations manuelles sur les fichiers traditionnels : l'utilisateur peut, par exemple, consulter sur l'écran différents « dossiers » et visualiser plusieurs documents ayant un rapport entre eux.

L'unité de disque optique OSAR (« Optical And Storage Retrieval ») contient les supports dans leurs cartouches et le matériel de lecture/écriture à laser. OSAR est un système électromécanique gérant 64 cartouches de disques (juke-box) et comportant quatre ensembles de lecture/écriture. Des cartouches peuvent être ajoutées ou retirées du



Juke-box pouvant gérer le système Olivetti Filenet. Il permet d'accéder directement à 64 disques optiques numériques : le support est chargé automatiquement, ce qui donne accès à une capacité de stockage en ligne de 128 pages-actes stiles (photo Philips Data Systems)

système OSAR en fonction des besoins. Il est possible de connecter jusqu'à huit unités OSAR au système, soit, à raison de 2 giga-octets par support, jusqu'à 1 tétra-octet (10^{12} octets) pour l'ensemble. Le temps moyen d'accès à une information est de 3 secondes et l'information se trouve sur un disque déjà inséré dans un lecteur, en 12 secondes si le système doit « aller la chercher ».

Selon la configuration, Olivetti Filenet coûte entre 300 000 et 700 000 dollars, et les premiers systèmes devraient être livrés en Europe au printemps 1985. La première application européenne est destinée au stockage de coupures de presse pour une société italienne. Aux États-Unis, une compagnie bancaire et une société d'études de marchés l'utilisent déjà.

Les problèmes associés à la manipulation de gros volumes de papier créent une demande de plus en plus pressante pour les systèmes automatisés du type Mégadoc ou Filenet : des études prospectives réalisées par ce dernier prévoient que le marché pour les systèmes de fichiers à grande capacité, qui atteint en Europe 125 millions de dollars (fin 1984), va décoller d'ici à 1990. Corrélativement, la part du disque optique numérique, encore quasiment nulle, va s'accroître au détriment des supports micrographiques et magnétiques jusqu'à atteindre 60% de ce marché au début des années 1990. Une perspective encourageante pour Philips et Olivetti, les seules sociétés européennes présentes actuellement dans ce créneau.

Une tendance dans la recherche : les mémoires effaçables qui ne verront probablement pas le jour avant 1990.

Encadré 1

DES BANQUES DE DONNEES A LA PORTEE DES PME

Parmi les premiers constructeurs à proposer en Europe un système de lecteur-enregistreur de documents sur disque optique se trouve le constructeur japonais Sanyo. Déjà bien placé dans le domaine audio (Sanyo fabrique 10 000 compact discs par jour, sous diverses étiquettes), il a été chargé par l'Etat japonais de réaliser une partie du grand projet national visant à mettre au point la télévision haute résolution (1 120 lignes) auquel participent les plus grands de l'électronique japonaise. Et c'est précisément dans la partie « disque optique numérique » qu'a été engagé Sanyo pour sa compétence dans ce domaine, explique Maurice Megadoc, directeur technique de Sanyo France. Ainsi le système Sanyo de « lecteur-enregistreur de documents sur disque optique laser », qui sera commercialisé en France vraisemblablement au second trimestre 1985, est-il digne de retenir notre attention.

Le principe d'enregistrement des disques, du même type que celui de Philips (par trous), tout en étant extrêmement fiable, est plus économique que le procédé à bulles de Thomson, et il s'adapte parfaitement au stockage d'archives. C'est, à l'instar de Megadoc, un système de documentation électronique, mais sa configuration de base, plus modeste, le destine à une plus large clientèle.

En entrée, le système accueille un document caractérisé par un certain nombre de mots clés ; en sortie, il restitue une image de ce document visualisée sur un écran haute résolution, et éventuellement un fac-similé réalisé par une imprimante à laser. Chaque document est repéré par des paramètres usuels d'identification, tels que numéro d'ordre, date, titre. De plus, le système offre la possibilité d'entrer plus de 3 000 mots clés écrits à la main sur des tableaux placés sur un pupitre tactile, le « sélecteur de mots clés ». La sélection se fait en appuyant sur la case où est inscrit le mot clé voulu. Les documents peuvent être appelés par groupes de caractéristiques communes selon de très nombreuses combinaisons, à l'aide des fonctions ET et OU logiques. Le sélecteur de mots clés, ne mettant en jeu que des informations alphanumériques, peut être géré par un système classique d'archivage et de recherche de l'information (disquettes ou disque dur) intégré dans l'ordinateur qui contrôle l'ensemble des fonctions du système.

Tout comme Megadoc, le système Sanyo utilise une technique de compression de bits au moment du stockage sur disque optique. Celle-ci est particulièrement performante, puisqu'elle agit en complément horizontal (suivant les lignes) et verticalement (suivant les entames) : plusieurs pixels « blancs » ou plusieurs pixels « noirs » consécutifs, dans la direction horizontale ou verticale, sont réduits par un algorithme.

L'archivage sur disque optique numérique permet de stocker et de préserver des documents précieux ou confidentiels — anciens, historiques, juridiques, etc. : l'enregistrement optique peut en effet être protégé par des codes spéciaux ou autres dispositifs de sécurité, afin que les informations qu'il renferme ne soient accessibles qu'aux personnes autorisées.

de la vitesse de rotation du disque, un mauvais positionnement d'une piste ou un défaut de mise au point du faisceau laser sur la surface du disque. Grâce à de tels dispositifs de sécurité, O.S.I. peut garantir la valeur fabuleuse d'un bit erroné au maximum sur 10¹² bits pour un support optique stocké au moins dix ans.

La plupart des disques optiques, quel que soit leur procédé, garantissent, en effet, une durée de 10 ans après enregistrement, et de 5 années après fabrication pour un disque vierge. Ces valeurs résultent d'essais de vieillissement accéléré en laboratoire, et ne constituent qu'une valeur inférieure de la durée théoriquement possible de

ces supports. C'est d'ailleurs cette durée qui est avancée par A.J. Selezneff de la division Data Systems de Philips, comme premier argument en faveur de l'enregistrement optique. Dans le contexte d'archivage de données et de documents, l'irréversibilité de l'enregistrement est un avantage certain (voir encadrés 2 et 3).

Dans les premiers temps, le rapport signal/bruit ainsi que la fiabilité du support au cours du temps ont fait pencher la balance du côté du procédé Thomson. En effet, après avoir résolu le problème des réflexions multiples, les tenants de la technologie par ablation restaient confrontés au problème de la fragilité du matériau formant la couche sensible, en l'occurrence le tellurium. Lors, qu'un trou est réalisé par enregistrement de la surface sensible, le pourtour du trou se fendille et s'élargit au cours du temps et surtout des lectures répétées. Il s'agrandit peu à peu et rend le support inutilisable (fig. 10a).

Aujourd'hui, le problème de l'usure a pu être résolu par l'adjonction de gadolinium au tellurium (fig. 10b). En ajoutant encore à la couche sensible de l'aluminium et d'autres composants dont le secret est bien gardé par les fabricants, les trous formés sont renforcés sur les bords (fig. 10c). Ce procédé permet à Sanyo de garantir un enregistrement inaltérable durant au moins 10 ans.

Mémoire permanente ou effaçable ?

Les mémoires irréversibles ont, comme nous l'avons vu, bien des avantages, mais on peut se demander si les disques optiques ne constituent pas un jour une alternative à l'enregistrement magnétique. Sur ce plan, les avis sont très partagés. Le disque optique effaçable ? A.J. Selezneff, de Philips, n'y croit guère, du moins pas avant 1990. Par contre, des recherches sont menées dans ce domaine, entre autres par Thomson, Philips et, au Japon, Matsushita. Jean Ledieu, chef de produit à Alcatel Thomson Gigadisc, estime que l'avenir est à la « compatibilité » à

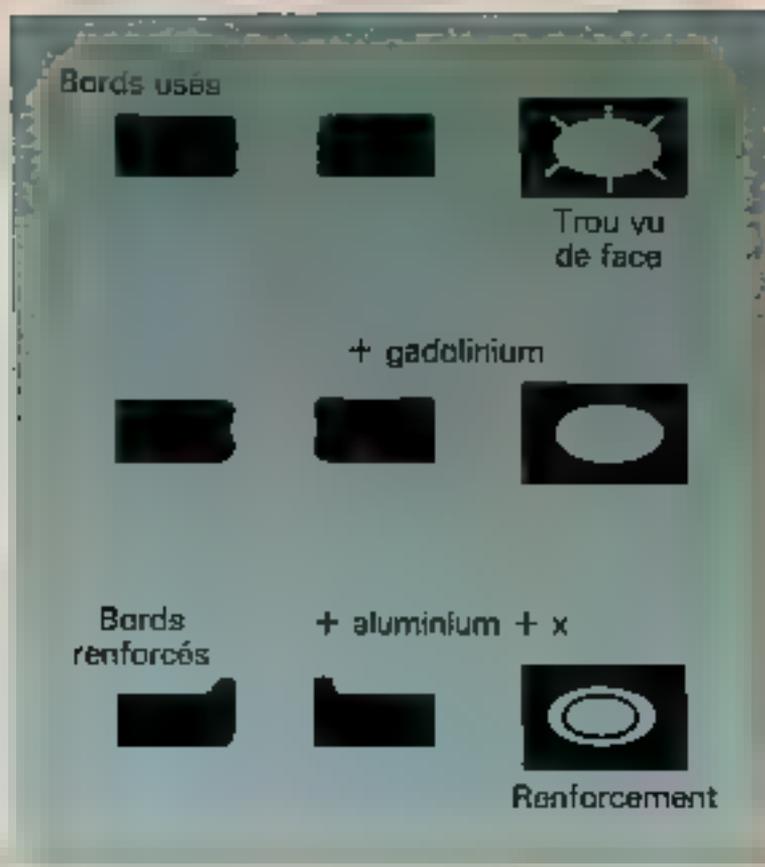


Fig. 10 - (a) Les trous percés dans une couche sensible de tellurium, lors de l'enregistrement du disque, se déforment mal considérés, qui se fondent et finissent par se dévorer peu à peu au cours du temps, rendant le support illisible (a). En ajoutant au tellurium du gadolinium, une autre terre rare, l'usure est moins rapide (b).

Le procédé décrit ci-dessus consiste à réaliser une couche sensible assurant le renforcement des trous, lors de leur formation, grâce à une couche sensible formée d'un alliage de matériaux précédents avec de l'aluminium et d'autres substances dont la composition n'est pas révélée par le constructeur. Cette formule permet de garantir un support inusable durant plus de 10 ans (c).

plusieurs niveaux, des enregistreurs-lecteurs de disques optiques : il s'agit de pouvoir lire avec le même dispositif trois types d'enregistrements optiques correspondant aux trois phases de l'élaboration des mémoires.

- Dans un premier temps, un enregistrement modifiable est créé. Sa durée de vie, impliquant des mises à jours fréquentes ou des corrections est relativement courte : inférieure à 3 ans dans le plupart des cas. Cette fonction est actuellement assurée par les disques et bandes magnétiques. C'est le stade WORM (Write Many/Read Many).

- Ensuite, une fois que le document a acquis sa forme définitive, il est récopié sur un support opti-

que utilisant l'un des procédés que nous avons vus (ablation ou déformation), pour être archivé pendant une dizaine d'années (WORM : Write Once/Read Many).

- Enfin, pour la diffusion d'informations (logiciels, bases de données, etc.), des copies multiples du disque optique peuvent être effectuées par matriçage, au moyen d'une technique analogue à celle qui permet de produire en série les disques audio-numériques et les vidéo-disques. Cette dernière forme de stockage, qui constitue la copie physique exacte du disque optique de la seconde phase, mais dont la surface enregistrée est, par principe, inaltérable, a théoriquement une durée de vie illimitée (ROM : Read Only Memory).

Il reste à trouver, d'une part, une méthode d'enregistrement optique réversible et, d'autre part, un lecteur compatible avec ces différents types de disques. La compatibilité entre les deux dernières phases est déjà réalisée, la compatibilité avec la première phase reste encore problématique.

Les disques optiques réversibles

Pour réaliser des enregistrements optiques réversibles, deux voies de recherches sont actuellement explorées : le procédé par transition de phase et le procédé magnéto-optique.

Le premier procédé est fondé sur la différence de pouvoir réflecteur entre deux phases du même matériau : celui-ci peut exister sous la forme cristalline fortement réfléchissante et sous forme amorphe diffusante. C'est le cas de certains alliages de tellurium. L'enregistrement sur un tel support consiste à transformer certaines zones cristallines en zones amorphes (fig. 11). Cette transformation est obtenue en chauffant localement la couche sensible à l'aide d'une diode laser. Le phénomène inverse, à savoir le passage de la phase amorphe à la phase cristalline, s'obtient par irradiation avec un laser de longueur d'onde différente du premier. Les recherches de Matsushita sont orientées vers ce type de supports optiques réversibles. La difficulté consiste à trouver un matériau se prêtant à la transition de phase et supportant un nombre suffisamment élevé de cycles écriture-lecture-effacement (de l'ordre de 100 000 cycles au moins).

La seconde technique d'enregistrement optique réversible est le procédé magnéto-optique, fondé sur l'effet Kerr : un faisceau incident sur une couche aimantée perpendiculairement est réfléchi sous forme d'un faisceau polarisé circulairement, dont le sens de rotation de la polarisation dépend du sens d'aimantation (fig. 12).

La couche sensible est, dans ce cas, constituée d'un matériau susceptible de s'aimanter sous l'effet d'un champ magnétique. De tels matériaux (fer, chrome, cobalt, ▶

Plutôt que les remplacer, les mémoires optiques compléteront les mémoires magnétiques.

gadolinium, etc., ■ leurs alliages) ont une aimantation maximale au zéro absolu de température, et cette aimantation diminue à mesure que la température augmente.

Au-dessus d'une température appelée point de Curie (770 °C pour le fer, 358 °C pour le nickel), l'aimantation s'annule. Le procédé magnéto-optique (parfois égale-

ment appelé thermo-optique) consiste à chauffer la surface d'un film aimanté perpendiculairement, à une température supérieure au point de Curie. En se refroidissant,

CARACTERISTIQUES DE QUELQUES SUPPORTS ET UNITES DE LECTURE/ECRITURE

Alcatel Thomson Gigadisc

Support

1 ou 2 faces, diamètre 30 cm (12")
Capacité utile par face : 1 Go
40 000 pistes par face
50 secteurs par piste
25 Ko utiles par piste
Durée de vie : 5 ans avant enregistrement, 10 ans au moins après enregistrement.

Unité de lecture/écriture

Débit : 3,83 Mbits/s
Vitesse de rotation : 1 122 tours/minute
Temps d'accès : 200 ms (hors chunk), 5 ms (dans un chunk de 40 pistes)
Latence : 27 ms
Consommation électrique : 70-180 W

Interface externe SCSI (Small Computer System Interface)
Interface interne ODI (Optical Drive Interface)
Dimension : 11,75 x 45,4 x 61,4 cm
Poids : 25 kg

Références commerciales

Support GD 1001/111 (simple face)
Support GD 1001/121 (double face)
Lect/écr. GD 1001/10 et GD 1001/20

Constructeur

Alcatel Thomson Gigadisc.

Philips

Support

2 faces, diamètre 30 cm (12")
Capacité utile par face : 1 Go
32 158 pistes par face
32 Ko utiles par piste
Durée de vie : 10 ans, dont 2,5 ans pour le disque vierge après fabrication et 7,5 ans après enregistrement.

Unité de lecture/écriture

Débit : 2 Mbits/s
Temps d'accès moyen : 137,5 ms
Latence : 62,5 ms
Délai de marche/arrêt : 5 s
Consommation électrique : 750 W max
Dimensions : 60 x 130 x 83 cm
Poids : 170 kg max.
Interface ISL de Control Data Corp. version standard, canal unique

Références commerciales

PM 110-1 unité autonome
PM 110-2 unité intégrable dans un juke-box
PM 119 unité de contrôle pour PM 110

Constructeur

Division Data Systems.

Control Data

Support

Diamètre 30 cm (12")
Capacité utile par face : 1 Go
32 000 pistes par face
32 secteurs par piste
1 024 octets utiles par secteur
Durée de vie : 5 ans avant enregistrement, 10 ans après enregistrement.

Unité de lecture/écriture

Débit : 2 Mbits/s
Vitesse de rotation : 480 tr/min
Temps d'accès moyen : 200 ms
Temps d'accès de proximité : 1 ms
Latence moyenne : 62,5 ms
Interface ISL
Dimensions : 27 x 47,5 x 62,5 cm
Poids : 25 kg max.

Référence commerciale

LaserDrive 1200

Constructeur

Control Data/O.S.I.

Shugart

Support

Diamètre 30 cm (12")
Capacité utile par face : 1 Go
40 000 pistes par face
25 secteurs par piste
1 024 octets utiles par secteur
Durée de vie : 10 ans

Unité de lecture/écriture

Débit : 5 Mbits/s
Temps d'accès moyen : 160 ms
Temps d'accès de proximité : 2 ms
Latence moyenne : 27 ms
Délai de marche/arrêt : 15 s
Dimensions : 17,78 x 44,7 x 61 cm
Poids : 22,7 kg

Référence commerciale

Support Optimem 1001 ou 1002
Lecteur Optimem 1000

Constructeur

Shugart Corporation

3M

Support

Diamètre 30 cm (12"), 1 ou 2 faces
Capacité par face : 1,2 Go
Durée de vie : 10 ans

Constructeur

3M France.

Sanyo

Support

Diamètre 30 cm (12")
Capacité par face : 20 000 documents au format A4 (avec une résolution de 8 points/mm)
Durée de vie : > 10 ans

Unité de lecture/écriture
Temps d'accès moyen : 1,5 s

Constructeur

Sanyo France.

le matériau adopte la direction du champ magnétique local.

La difficulté, avec ce procédé, consiste à trouver des matériaux pouvant s'aimanter perpendiculairement. C'est le cas de films à base d'alliages de chrome-cobalt, fer-terbium-gadolinium ou manganèse-bismuth (le point de Curie pour ce dernier se situe à seulement 130°C). La lecture se fait par faisceau laser dirigé vers la surface magnétisée du disque et détection du sens de polarisation du faisceau réfléchi. Ce processus est toutefois plus délicat que dans les autres techniques de lecture optique : il est en effet plus difficile de détecter des différences de sens de polarisation que des différences d'intensité lumineuse.

Des études portant sur les mémoires optiques effaçables combinant l'enregistrement magnétique perpendiculaire à la lecture laser sont menées par l'équipe de J. Deserre (Bull). Le procédé magnéto-optique semble être actuellement la voie la plus prometteuse pour l'enregistrement effaçable.

L'avenir des mémoires optiques

Est-ce à dire que les mémoires magnétiques sont condamnées à céder prochainement leur place privilégiée en informatique ? Certainement pas, du moins à court et moyen terme, estiment les fabricants de disques optiques numériques. En effet, les supports optiques sont et demeureront encore longtemps plus lents que leurs homologues magnétiques. Bien que la vitesse de la lumière soit supérieure à celle de tout autre signal physique, l'écriture par laser implique la modification d'un matériau, ce qui nécessite une certaine durée mesurée en nanosecondes. Si la lecture, par contre, ne connaît pas cette limitation de vitesse, elle doit en principe se faire au même rythme que l'écriture pour pouvoir garantir, comme dans le procédé de O.S.I., une fiabilité optimale de l'enregistrement.

L'avenir des mémoires optiques devrait plutôt se situer dans des domaines complémentaires de celui de l'enregistrement magnétique. Avec l'ordinateur optique,



Fig. 11. — Le procédé de transition de phase est fondé sur la différence de pouvoir réfracteur d'un même matériau dans des phases différentes. En phase cristalline (a), le matériau est fortement réfléchissant dans certaines directions privilégiées. L'écriture se fait en irradiant localement la couche sensible avec un laser d'une longueur d'onde spécifique : le matériau passe alors de l'état cristallin à l'état amorphe (b) qui diffuse la lumière. Ainsi, à la lecture, le faisceau laser, en passant sur la phase cristalline, est réfléchi, et le faisceau de retour est capté par le détecteur. Au contraire, lorsqu'il passe sur la phase amorphe, il est diffusé et presque aucune lumière n'est reçue par le détecteur. Si l'on irradie à nouveau le site en phase amorphe avec un laser de longueur d'onde différente, il est possible de refaire transiter le matériau à la phase cristalline.

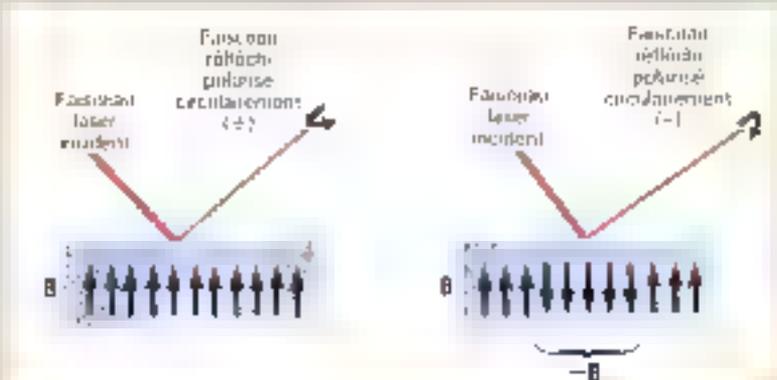


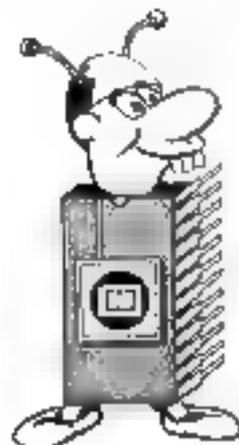
Fig. 12. — Le procédé magnéto-optique associe l'enregistrement magnétique et la lecture optique. La couche sensible est magnétisée perpendiculairement. En l'écrivant localement, par irradiation au laser, à une température supérieure au point de Curie, on procure à un champ magnétique inverse dans le sens inverse à celui de la couche, le matériau, en se refroidissant adopte la nouvelle orientation du champ magnétique. La lumière réfléchie par un matériau magnétisé perpendiculairement est polarisée circulairement, le sens de polarisation dépendant du sens d'aimantation du matériau. En changeant le sens d'aimantation, on inverse le sens de polarisation du faisceau réfléchi.

que nous évoquions il y a un peu plus d'un an dans ces colonnes (*Micro-Systèmes* n° 37 page 102), le disque optique serait le support idéal, le signal optique en entrée ou en sortie d'ordinateur n'ayant plus qu'à être amplifié, ce qui simplifierait l'interface. Mais nous sommes ici dans le domaine de la spéculation. Toutefois l'optique et le laser, en particulier, sont riches de nombreuses applications possibles. Avec les imprimantes à laser, les mémoires optiques en constituent les premiers exemples prometteurs. Le disque optique est, en effet, depuis la fin de 1984, disponible chez certains constructeurs ■ annoncé par la plupart des autres pour le début de 1985.

Ainsi, nous avons pu voir les coulloirs du centre Alcatel Thomson, au Plessis-Robinson, encombrés de précieux colis renfermant des unités de Gigadisc, prêtes à être livrées aux premiers clients. Philips a, lui aussi, un carnet de commandes bien chargé pour son système Mûgudoc (encadré 2). Cette liste d'applications, loin d'être exhaustive, n'attend que la demande des futurs utilisateurs pour s'allonger. Les constructeurs de systèmes à disques optiques se disent tous prêts à considérer les désirs de la clientèle pour faire évoluer leurs produits dans la direction appropriée. ■

Clair REMY

POUR VENDRE OU ACHETER VOTRE MICRO, IMPRIMANTE, LOGICIEL D'OCCASION



ORDIN' OCCASE

LE PLUS GRAND CHOIX DE FRANCE ... AU MEILLEUR PRIX



PROMOTION SPECIALE : ORIC ATMOS NEUF :
4\$ K, sortie péritel, 2 livres de formation et
une cassette **le tout 1800 F**

Matériels d'initiation : toutes marques
PRIX D'OCCASION !!!

OCCASIONS SELECTIONNEES

APPLE II configurations complètes	à partir de 8 000 F.
APPLE III écran dur 5 még	à partir de 16 000 F.
MACINTOSH, LISA,	Nous consulter
IMPRIMANTE A MARQUERITE APPLE DAISY etc...	
1 MATERIEL NEUF	à partir de 9 000 F.
EPSON QX 10 matériel de démonstration	19 000 F.
GEBORNE, HEWLETT PACKARD, GOUFIL, TRS 80	
SIRIUS 6), BARK XEROX, nombreux matériels professionnels	
TRS 80, modèle 3 disquettes imprimante	10 000 F.

9, Bd Magenta 75010 PARIS Tél. 208 12 90 (M^e République)

OUVERT du Mardi au Samedi de 10h. à 18h.

SERVICE-LECTEURS N° 164

La Secrétaire
présente

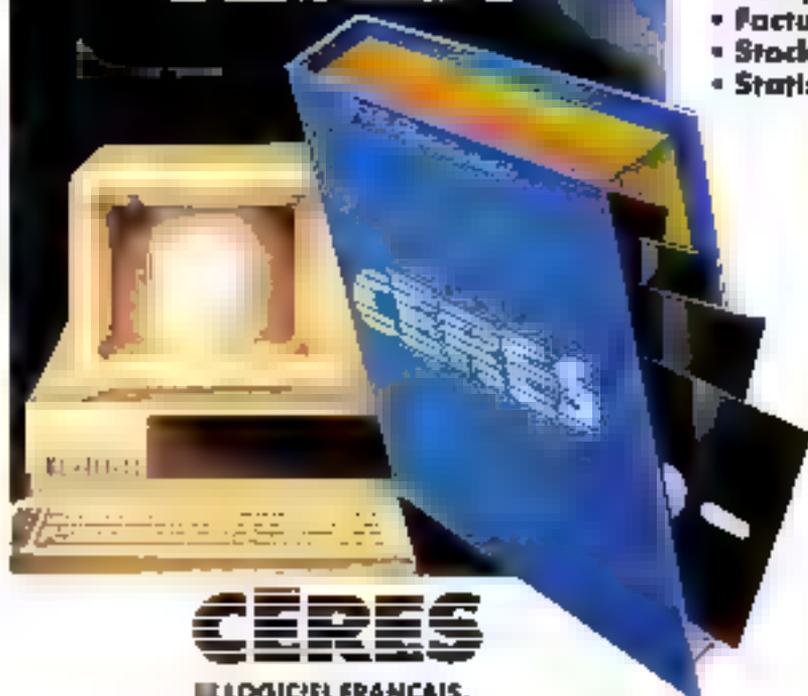
2.995 F^{H.T.}
le module

Spécial IBM[®] PC, XT et AT
et très compatibles

Comment être le plus sophistiqué?
le plus simple?
le plus pratique?
■ moins cher
Comment être unique?

**10.000 exemplaires
à vendre
en quatre mois**

CERES



- 4 MODULES :**
- Comptabilité
 - Facturation
 - Stocks
 - Statistiques

CERES

LE LOGICIEL FRANÇAIS,
présent chez tous les distributeurs agréés
Centre de démonstration au
43, rue Beaubourg 75003 PARIS
277.95.00 PHILOMÈNE - ISABELLE

IBM PC et XT sont des marques déposées
de INTERNATIONAL BUSINESS MACHINES CORPORATION

Photo: G. 407 J.S.

SERVICE-LECTEURS N° 142

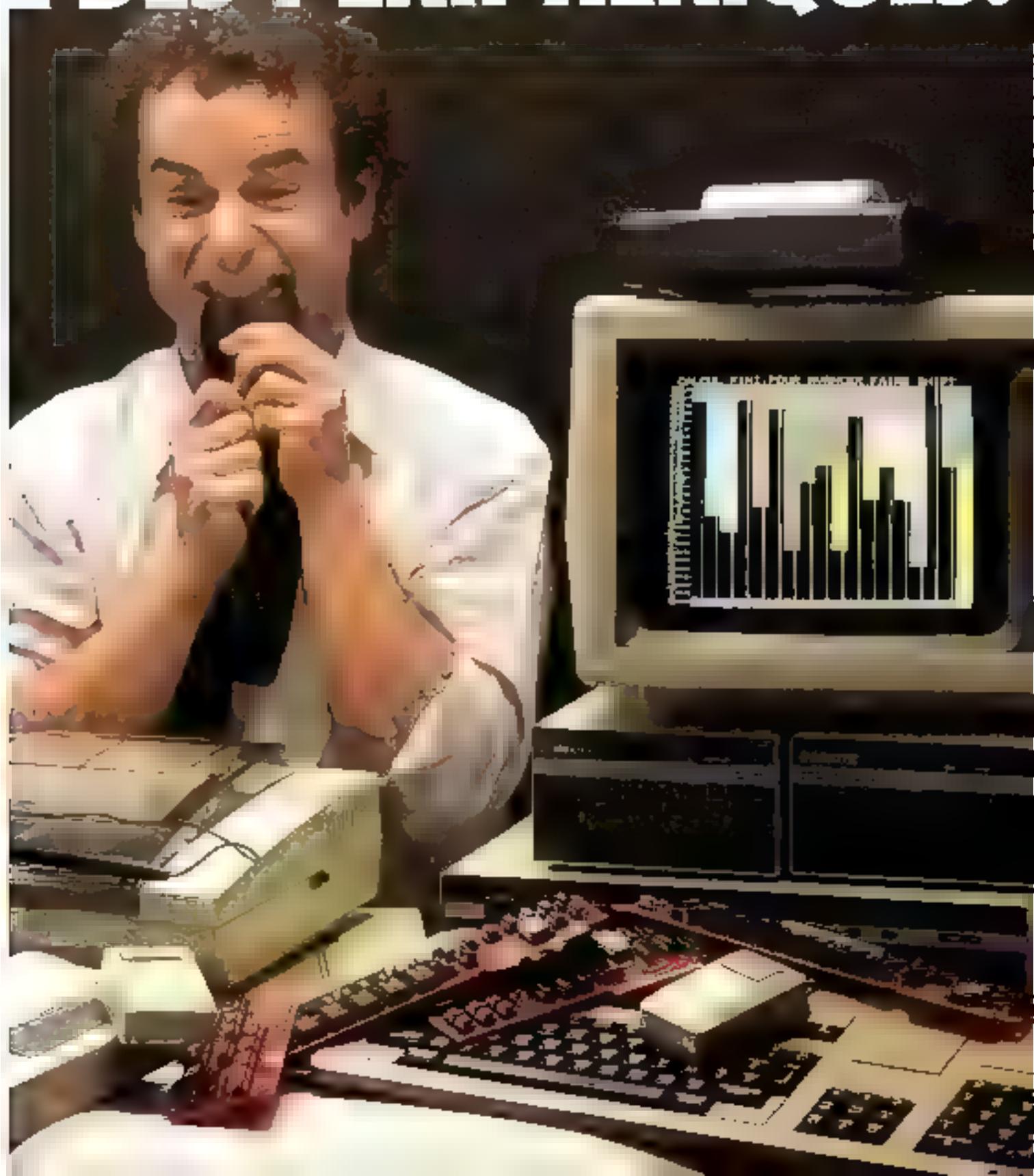
PARI GAGNÉ A L'ESPACE QL

22 AV. HOUCHE - PARIS 8^e

Depuis le 22 décembre 84, l'espace QL Sinclair est ouvert à tous les passionnés de micro-informatique. Démonstrations, séances de prise en main, sessions développeurs, acquisition de matériel : une équipe de spécialistes du QL vous y attend.

sinclair

**PLUS FACILEMENT VOTRE CONFIGURATION:
DES PERIPHERIQUES.**



Depuis l'avènement des systèmes informatiques, la notion de périphérique n'a cessé de se développer. Elle regroupe l'ensemble des dispositifs mécaniques et électroniques servant à traiter des données, provenant de l'unité centrale d'un ordinateur ■ lui étant destinées. Elle est née avec l'apparition des premiers calculateurs, de la distinction de fonctions faite entre les organes d'entrée de données, l'unité de traitement, les organes de sortie de résultats. L'évolution technologique a permis de passer de l'afficheur à l'écran, de l'interrupteur ■ clavier, de la carte perforée au disque magnétique.

Avec l'essor de l'informatique individuelle, le nombre et le genre des périphériques augmente. Ils sont de plus en plus différenciables par le rôle qu'ils jouent dans le fonctionnement de l'ordinateur. C'est à cette multitude qu'il convient d'être particulièrement attentif, en compte est l'application déterminante que l'on veut effectuer avec un système informatique. D'autre part, le côté plus ou moins modifiable de ce système joue un rôle important. Le périphérique se place souvent comme un « plus » vis-à-vis de la configuration de base. Il autorise une certaine autonomie, un certain confort supplémentaire d'utilisation, un gain de temps non négligeable.

L'une des principales caractéristiques du périphérique est donc de concéder une faculté d'adaptation et une possibilité accrue de travaux.

Certes, cerner ses besoins est ardu, comment savoir si tel ou tel clavier sera satisfaisant pour la saisie, si telle capacité de disquette sera suffisante... Là encore, quantifier ses travaux reste la seule méthode. Si vous devez faire de la gestion de

fichiers, il vous faudra obligatoirement adapter la taille de votre périphérique de stockage à la nature de vos données.

Nous cherchons dans ce dossier à vous présenter un panorama des périphériques disponibles sur le marché avec leurs caractéristiques. Celui-ci se présente sous une forme particulière, suivant le périphérique choisi. S'il est externe à la machine et relativement autonome en alimentation, il est généralement vendu par le même réseau de distributeur que les micro-ordinateurs : celui des boutiques d'informatique individuelle. Dans le cas contraire, le périphérique se trouve soit le marché O.E.M. (Original Equipment Manufacturer). La vente s'effectue alors entre constructeur et revendeur final, par grande quantité, le produit n'étant dans ce cas accessible à un particulier. C'est principalement le cas des mémoires de masses ou des lecteurs vidéo, par exemple les lecteurs de disquettes 3 1/2" 5 1/4" Sans du HP 150.

On peut ainsi regrouper les



différents types de périphériques selon la fonction qu'ils réalisent dans un micro-ordinateur. Les principes sont l'acquisition, le stockage, l'affichage, l'impression, la transmission. Nous présenterons dans ce dossier les principaux groupes relevant de ces fonctions, en excluant de cette étude les cartes additionnelles, trop nombreuses à l'heure actuelle pour entrer dans le cadre de cette rubrique. Pour chaque groupe, un aperçu de la technologie sera donné, ainsi qu'une liste des périphériques considérés (le prix sera mentionné ou non suivant le marché sur lequel est présent le produit, O.E.M. ou non).

LES IMPRIMANTES : LA GRANDE EVOLUTION

Sil est un périphérique qui fait couler beaucoup d'encre, il s'agit bien de l'imprimante. En effet, ces deux dernières années ont vu naître des matériels de plus en plus perfectionnés dont on ne pensait pas qu'ils pouvaient être à la portée du particulier aussi facilement.

En ce domaine, le marché est en plein boom et, une fois n'est pas coutume, le consommateur est en passe d'en récolter les fruits. Du fait de l'extension du nombre de machines disponibles (près de 100), la concurrence fonctionne pleinement et les prix baissent parallèlement à un accroissement significatif des performances.

Ce périphérique s'adresse à toutes les catégories d'utilisateurs et devient maintenant un accessoire qui s'est imposé comme indispensable. Ceci représente pas moins un « plus » important. Au même titre que la mémoire de masse, du genre lecteur de disque, l'imprimante ne tardera pas à faire partie intégrante de tout système informatique digne de ce nom.

D'ores et déjà, la plupart des constructeurs, même dans le cas des micro-ordinateurs familiaux, proposent une imprimante dédiée ou préinstallent un modèle particulier existant.

Bien sûr, le choix d'un tel matériel dépend étroitement de l'usage qui lui sera réservé. À ce sujet, il est possible de distinguer plusieurs profils d'utilisateurs, correspondant chacun à une gamme et à un procédé d'impression.

L'AMATEUR PASSIONNÉ

L'amateur passionné est typiquement l'acheteur d'un appareil dit familial, voire même

artistique, comme le ZX81 par exemple.

Pour lui, l'imprimante fait partie de l'équipement de base multiples sur écran. En effet, les logiciels Murphy s'appliquent aussi à ce domaine : les deux morceaux de programmes interressants se situent justement en position d'alternativement appuyés dans la liste, en outre, ils sont évidemment trop longs pour pouvoir être visualisés simultanément. Comme vous devez le savoir vous-même, le temps de consulter le premier mot-clé est suffisamment important pour oublier le second, qu'il faut alors rappeler. C'est le début de la valve des commandes LST.

Il nous ne parlons pas de ceux qui ont en vue de conséquences toutes en assemblée.

Le seul reproche à ce matériel est de s'équiper d'une imprimante bien adaptée à sa machine, doit la qualité finale, quatre ou cinq prix est d'imprimer lisiblement les caractères.

À ce niveau, deux procédés paraissent être les plus judicieux : thermique et stylo.

Les imprimantes à stylo s'apparentent aux traceurs, par leur manière de travailler. En soi, plusieurs styles sont chargés de tracer les lignes et les caractères. Généralement, ceux-ci peuvent se déplacer horizontalement pendant que le tambour supportant le papier se charge des va-et-vient verticaux.

Si plusieurs styles sont disponibles simultanément, cela implique une impression en couleur. En outre, ceux-ci graphiques sont mixables.

Les caractères quant à eux sont représentés par de petits segments de droite qui sont tous repérés relativement entre eux, ils sont dit vectorisés. Cette méthode s'avère très efficace car elle permet de définir rapide-



Figure 4 : certains jets thermiques ne nécessitent pas l'usage de nombreuses fontaines.

ment et facilement limitées et rotations de tous crins; en clair, les caractères peuvent apparaître selon n'importe quelle inclinaison, et une taille quelconque.

Malheureusement, le stylo a les inconvénients inhérents à ses avantages.

Le tambour travaille beaucoup, et la qualité de la fabrication (bon matériel obligé) n'est pas toujours à la hauteur. De plus, la vitesse d'impression ne ferait certes pas rêver un lecteur.

A condition d'une utilisation à bon escient, à savoir modérée, le choix de ce type d'imprimante est tout à fait judicieux.

Mais s'il n'est nul besoin de couleurs, ni d'effets spéciaux, l'impression thermique paraît plus abordable, parce que plus fiable et légèrement plus rapide. Dans ce cas, une tête d'écriture est constituée par un ensemble d'électrodes organisées en matrices. Lorsque l'une d'entre elle est sollicitée, il y a création d'un arc électrique altérant la surface du papier spécial et visualisant ainsi un point. Le seul gros inconvénient du procédé, qualité d'impression mise à part, se situe au niveau du papier spécial assez onéreux et qui pose parfois des

problèmes d'approvisionnement.

LE PROFESSIONNEL PASSIONNÉ

Par rapport à son homologue amateur, il se distingue par deux différences majeures: d'une part, ses moyens financiers sont supérieurs, et d'autre part, son travail lui impose certaines contraintes de qualité lors d'une impression.

Le professionnel ne se contente généralement pas de mettre en œuvre sa machine, il est souvent devenu un passionné de micro-informatique.

En conséquence de quoi, il cherche à savoir le pourquoi et le comment de toute chose. Par ailleurs, il met en œuvre son application tout seul, quitte à y passer plusieurs nuits. C'est pourquoi, en matière d'imprimantes, il lui faut à la fois un matériel performant, et surtout programmable à souhait, en cas d'extension future de l'informatisation.

Il existe là une grande diversité d'options toutes viables.

Sans aucune contestation, il est possible de déclarer péremptoirement que les machines



Image 5 : les premiers systèmes, capables d'imprimer à leur plus haute vitesse de 8 pages à la minute.

matricielles se taillent la part du lion.

Dans ce cas précis, la tête d'impression est un ensemble d'aiguilles organisées en une matrice comparable à celle des caractères, tels qu'ils sont gérés par un affichage sur tube cathodique.

Cette approche du problème allie à la fois souplesse d'utilisation, et rapidité d'exécution. Mais, les matrices couvrent une gamme particulièrement étendue. Les disparités de prix que l'on peut observer sont directement en rapport avec les performances. Pour bien les comprendre, il est plus simple d'analyser les divers critères constituant une fiche technique. **Vitesse:** Ce critère serait évident, s'il n'y avait pas parfois plusieurs valeurs autorisées.

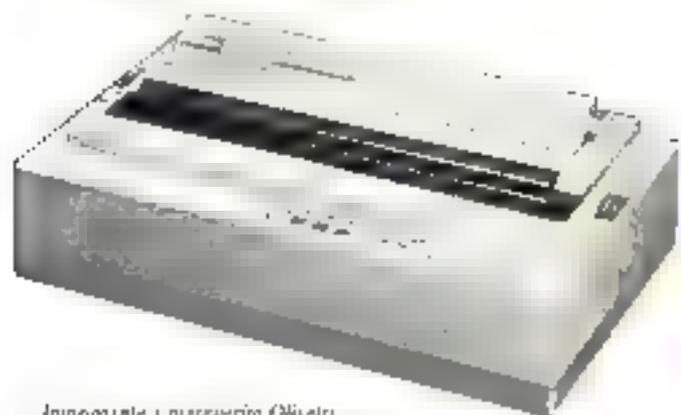
En fait, les machines modernes sont prévues pour pallier le flux peu artistique de cette écriture point par point. La tête peut souvent réécrire deux, voire quatre fois une même ligne, en se décalant à chaque fois d'une valeur sous multiple du pas des aiguilles. Ainsi, les vides entre les points sont comblés, et le caractère est mieux défini.

Si les vitesses sont par exemple 600, 800, 150, cela signifie que les trois qualités d'écritures sont programmables. La vitesse inférieure correspondant à une qualité d'impression optimisée.

Palices de caractères: Ce type d'imprimante dispose presque toujours de plusieurs polices de caractères. Mais attention, il ne faut pas se laisser impressionner par le nombre. En effet, il inclut souvent les divers alphabets nationaux, dont on ne se



Figure 6 : une matricielle capable d'imprimer à 260.



Imprimante à marguerite Olivetti

sert que très peu. Toutefois, il faut bien s'assurer que la police française est accessible. En outre, plusieurs modèles disposent d'un peu de mémoire vive destinée à recevoir la configuration d'une police de caractère personnalisée. C'est le cas de l'Image Writer, permettant une telle diversité sur Macintosh par exemple.

Buffer : Un buffer est une zone de mémoire de transfert des données entre l'ordinateur et un périphérique en général. Pour une imprimante, le fait d'avoir un buffer important, de 16 à 128 Ko ou plus, lui offre la possibilité de stocker temporairement toutes les données à traiter, et pendant ce temps, l'unité centrale peut vaquer tranquillement à d'autres occupations.

Graphique : Le procédé matriciel autorise théoriquement l'impression des dessins point par point, à condition que les programmes de contrôle implantés dans la ROM de l'im-

primante en soient capables. Dans ce cas précis, les données ne sont pas décodées en terme de matrice de caractères, mais affichées bit par bit.

Un point est équivalent au 1 bitaire. Bien entendu, tout n'est pas aussi simple dans le cas d'une imprimante couleur.

Une imprimante matricielle ne demande que peu d'entretien, et la fiabilité des modèles actuels est plus que satisfaisante.

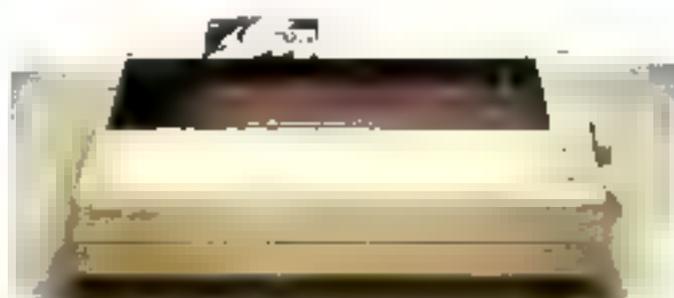
Toutefois, si la qualité d'impression doit être proche de la perfection, les marguerites sont mieux indiquées. Quoique moins universelle, la technique employée, équivalente à celle des machines à écrire, gère des lettres bien dessinées. Malheureusement, le graphisme n'est que très rarement possible, sans compter une vitesse plutôt faible et un prix moins compétitif.

Le nombre de marguerites (ou tulipes) disponibles conditionne le nombre de polices de caractères accessibles. Mais une seule police à la fois peut être active, car un changement requiert un remplacement de roue.

LE PROFESSIONNEL

Pour lui, le prix n'est pas aussi déterminant que les performances ; vitesse, qualité

tout en étant déjà équivalentes ou supérieures aux meilleures matricielles. Toutefois, l'entretien des buses étroites doit être soigneusement et régulièrement effectué sous peine de catastrophe. Autrement, le procédé ne diffère pas fondamentalement des matricielles ; les aiguilles sont simplement remplacées par une ou plusieurs petites buses émettant des gouttelettes d'encre. Le papier, par contre, doit être de très bonne qualité, sous peine



Imprimante à jet d'encre personnelle aux modes multiples

d'impression ou niveau de bruit.

S'il peut faire appel aux deux procédés précédents, en choisissant les haut de gamme, il dispose toutefois d'un éventail de choix assez vaste.

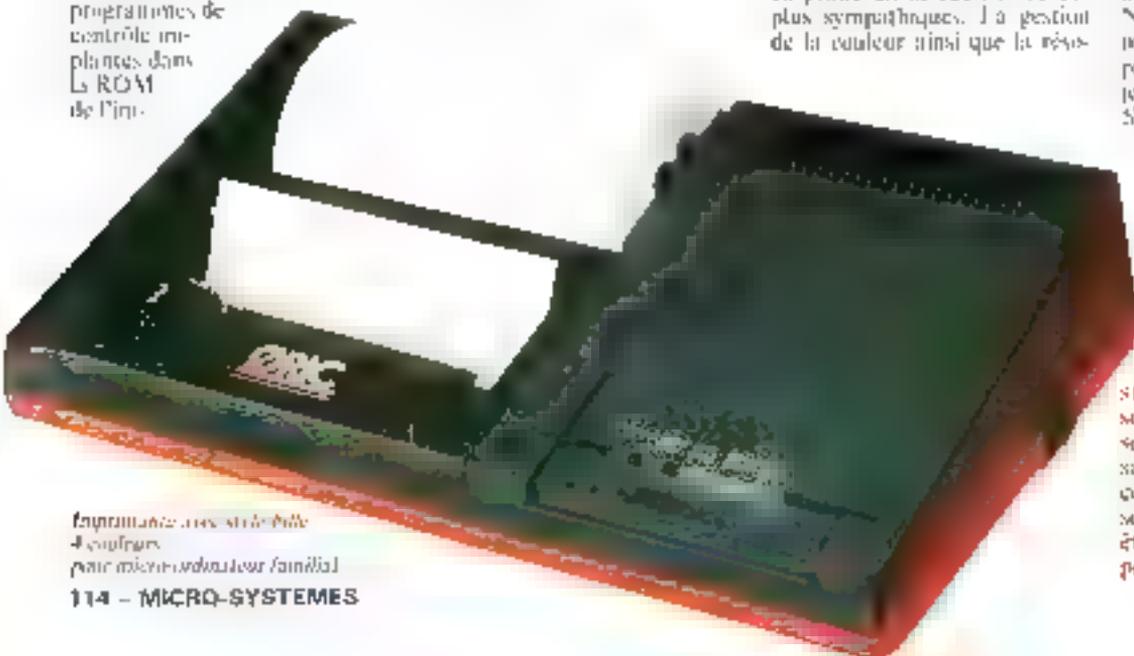
Les nouvelles technologies, en particulier, lui ouvrent des horizons jusqu'alors réservés à de gros systèmes.

Le jet d'encre potantement cumule tous les avantages des imprimantes matricielles, avec en prime un niveau sonore des plus sympathiques. La gestion de la couleur ainsi que la rés-

olution de perte bon nombre des avantages du jet d'encre.

Si la vitesse est le facteur prédominant, certaines matricielles ont vu leur tête d'écrire s'hypertrophier, jusqu'à couvrir la largeur d'une ligne. On parle alors de peigne. La vitesse ne dépend plus que du nombre de lignes, indépendamment de la quantité de caractères. Les vitesses ainsi obtenues sont impressionnantes, les prix aussi.

Nous n'approfondirons pas les modes de fonctionnement des procédés Laser, magnétique ou à jet d'ions, d'autant que Micro-Systems y a consacré un dossier complet, mais disons toutefois qu'ils devraient devenir prépondérants dans les années à venir. Le choix d'une imprimante n'est certes pas une chose simple, mais nous vous proposons une vite non exhaustive des principaux matériels disponibles sur le marché. Elle peut servir de base à une première sélection, mais il reste indispensable de voir une démonstration complète, ou mieux encore, une session de travail sur site, pour être sûr que l'imprimante répond à vos besoins.



Imprimante à jet d'encre
4 couleurs
pour micro-ordinateur familial

MATRICIELLES

Constructeur	Référence	Prix TTC	Colonnes	Enlèvement	Vitesse	Divers
SEKOSHA	GP 500 A	300	80	mixte	50 cps	Graphique
SEKOSHA	GP 50 A	1 450	40	mixte	50 cps	Graphique
SEKOSHA	GP 50 S	1 550	40	mixte	50 cps	Pour Spectrum et ZX 81 + adaptateur Graphique
COMMODORE	VIC 1515	2 700	80	traction	30 cps	Spectra VIC 20 et 64
ATARI	A 1027	3 500	80	mixte	80 cps	Graphique
EXL		3 600	80 à 132	traction	100 cps	Graphique. Buffer 2 Ko
SEKOSHA	GP 550 A	3 600	132	mixte	25 à 50 cps	Graphique
SMITH-CORONA	Fastest 80	3 913	80	mixte	80 cps	
MANNESMAN TALLY	MT 80	4 750	80	mixte	80 cps	Graphique. 7 poices de caractères
PANASONIC	KXP 1091	4 985		mixte	120 cps	
EPSON	FX 80	5 000	80	mixte	33 à 100 cps	Graphique. 11 poices de caractères
NEC	8323	5 000	80 à 138	mixte	100 cps	Graphique. 6 poices de caractères
OKI	Microline B2	5 500	80	mixte	120 cps	
TIKEL (C AIRTRONIC)	T500	5 500	80	mixte	106 cps	
SMITH-CORONA	D 100	5 752	80	mixte	120 cps	
APPLE	ImageWriter	6 000	96	mixte	180 cps	Graphique. carte bus et 192 colonnes
IBM	IBM	6 000	80	mixte	80 cps	Graphique. 8 poices de caractères
STAR	Delta 10	6 100	80	mixte	160 cps	Graphique
OKI	Microline B2	6 500	80	mixte	40 à 160 cps	Graphique. 9 poices de caractères
TAXAN	KP 810	6 500	80	mixte	70 à 140 cps	Graphique. 9 poices de caractères
FAOT	45 10	7 000	80	mixte	25 à 140 cps	Graphique. 7 poices de caractères
CENTRONICS	Hardsh 80	7 200	80	mixte	30 à 180 cps	Silencieuse. Haute résolution
EPSON	FX 80	7 200	80	mixte	50 à 180 cps	Graphique. 9 poices de caractères
PANASONIC	KXP 1093	7 353		mixte	180 cps	
STAR	Delta 15	7 400	132	mixte	180 cps	Graphique. Buffer 8 Ko
DYNEBER	MC 2200	7 500	80	mixte	180 cps	Graphique. Buffer 2 Ko. Extensible à 128 Ko
EPSON	FX 100	7 700	132	mixte	33 à 100 cps	Graphique. 11 poices de caractères
PHD	8510	7 700	80	mixte	170 cps	Graphique. 5 poices de caractères
DATA-PRODUCTS	SPS 8010	7 700	80	mixte	30 à 180 cps	Mince 24 x 16 3 qualités d'impression graphique, dont la qualité courbe
SMITH-CORONA	D 200	7 946	80	mixte	180 cps	Buffer 2 Ko. Compatible IBM Epson

GUIDE PRATIQUE DES PÉRIPHERIQUES

Constructeur	Références	Prix TTC	Colonnes	Enfilage	Vitesse	Options
DEC	LA 50	8 000	132	roule	100 cps	
TREKOCOM	Whisper Printer 1912 V	8 038	80 à 128	roule		Buffer 2 Ko
EPSON	Fx 100	8 300	136	roule	80 à 160 cps	Graphique 9 poices de caractères
TAKAMI	KP 910	8 300	132	roule	70 à 140 cps	Graphique 9 poices de caractères. Matrice 24 x 16
TEC	PA 7251	8 300	80	roule	100 cps	3 poices de caractères
FACIT	45.12	8 500	132	roule	170 cps	Graphique 7 poices de caractères
NDR	8411	8 500	80 à 136	roule	120 cps	5 poices de caractères Buffer 2 Ko
OKI	Microline 83	8 800	136	roule	120 cps	
DYNECO	MC 4200	8 900	132	roule	180 cps	Graphique Buffer 2 Ko. Extensible à 128 Ko
TEXAS INSTRUMENTS	OMNI 850	8 900	80	roule	150 cps	Graphique 7 poices de caractères
OLIVETTI	PR 1450	9 000	132	roule	100 cps	Graphique 9 poices de caractères
RITEMAN	180	9 000	132	roule	100 à 140 cps	Graphique Faible encombrement
RITEMAN	15	9 400	132	roule	120 à 180 cps	Graphique Faible encombrement
CENTRONICS	Horizon 156	9 500	136	roule	30 à 160 cps	Graphique Haute résolution. Silencieux
EPSON	JX 80	9 500	80	roule	160 cps	7 couleurs Graphique
MANNESMAN TALLY	MT 150	9 500	80	roule	40 à 160 cps	Graphique 7 poices de caractères
NEC	P2	9 500	80	roule	40 à 180 cps	Graphique Police de caractères téléchargeable
TEC	PA 7252	9 500	132	roule	100 cps	3 poices de caractères
ITON	1550	10 000	132	roule	120 cps	Graphique 5 poices de caractères
OKI	Microline 93	10 000	136	roule	40 à 160 cps	Graphique 9 poices de caractères
TRUMPH ADLER	DRH 80	10 000	80 à 132	roule	80 cps	5 poices de caractères
OSHIBA	PA Color	10 195	80	roule	180 cps	Graphique
DATA-PRODUCTS	SPG 8920	10 400	132	roule	30 à 150 cps	3 qualités d'impression avec qualité boum Comp-Like Prim
SMITH-CORONA	D 300	10 614	132	roule	160 cps	Buffer 2 Ko. Compatible IBM, Epson
OKI	Microline 84	11 000	132	roule	200 cps	10 poices de caractères. Matrice 18 x 18
NEC	P3	11 500	132	roule	40 à 180 cps	Graphique Police de caractères téléchargeable
STAR	Radix 15	11 800	132	roule	200 cps	18 poices de caractères Buffer 15 Ko
OSHIBA	P 1340	11 800	80	roule	54 à 112 cps	Graphique
FACIT	4511	12 000	132	roule	25 à 100 cps	Matrice 9 x 9
HONEYWELL	L 321	12 000	132	roule	150 cps	Graphique 7 poices de caractères
MANNESMAN TALLY	MT 180 L	12 000	32 à 264	roule	40 à 180 cps	Matrice 18 x 20
TEXAS INSTRUMENTS	OMNI 855	12 500	132	roule	35 à 150 cps	Graphique 7 poices de caractères

Constructeur	Référence	Prix TTC	Colonnes	Entraînement	Vitesse	Divers
TRIUMPH ADLER	DRH 13H	12 500	132 à 224	mixte	120 cps	5 polices de caractères
CENTRONICS	158.2	13 000	182	mixte	240 cps	Redirectionnelle optimisée
ITHC	8600	13 000	80	mixte	50 à 180 cps	Graphique. 5 polices de caractères
MANNESMAN TALLY	MT 160 LSF	13 000	132	mixte	40 à 160 cps	Graphique. 7 polices de caractères
OH	Print 200	13 000	132	mixte	200 cps	7 polices de caractères
WENGET	PGM KSP	13 046	80 à 132	mixte		Buffer 3 Ko
TELELEC AIRFRONIC	BP 5420	14 000	132	mixte	104 à 420 cps	Graphique. 14 polices de caractères. Buffer 16 Ko
ALPS	ASP 2500 B	15 500	132	mixte	160 cps	
LOGIBAX	LX 85 PG	15 892	132 à 224	mixte	40 à 192 cps	Graphique. Haute résolution. Buffer 1 Ko
MANNESMAN TALLY	MT 280	16 000	132	mixte	50 à 200 cps	Graphique. Cartouche de police de caractères possible
TELETYPE	5310	16 000	80	mixte	200 cps	
ANADIX	DP 9000/9001 B	16 390	80 à 106	traction	150 à 250 cps	Graphique
EPSON	LQ 1500	16 600	132	mixte	67 à 160 cps	Graphique. Très haute résolution
ANADIX	DP 9500/9501 B	17 400	132 à 220	traction	150 à 250 cps	Graphique
PRINTEK	940	17 700	136	mixte	45 à 200 cps	
ANADIX	DP 9620 B	18 734	132 à 216	mixte	120 à 240 cps	Semi-graphique
ANADIX	DP 9625 B	20 344	132 à 216	mixte	60 à 240 cps	Semi-graphique
ANADIX	DP 9725 B	20 600	216	mixte	60 à 240 cps	4 couleurs, impression qualité courrier
TOSHIBA	P 135-1	20 814	132	mixte	100 à 192 cps	Graphique
TOSHIBA	QL 4000	21 400	132	mixte	100 à 192 cps	Matrice 24 x 24
TELETYPE	5320	22 000	132	mixte	200 cps	
ITOC	CI 3500	23 000		mixte	87 à 350 cps	Graphique. Compatible IBM et DEC
CENTRONICS	35-1	23 700	132	mixte	65 à 200 cps	Graphique, matrice 7 x 9
DATA-PRODUCTS	SPG 8050	23 708	132	mixte	35 à 200 cps	3 qualités d'impression dont quatre courtes. Couleur. Compatible Prism
DATA-PRODUCTS	SPG 8051	23 708	132	mixte	35 à 200 cps	3 qualités d'impression dont quatre courtes. Compatible IBM Color Printer
DATA SOUTH	220	23 800	132	mixte	40 à 220 cps	Graphique. 7 polices de caractères
TOSHIBA	P 1350	23 800	132	traction	100 à 192 cps	Graphique. Matrice 11 x 16
FACT	4542	27 276	150	mixte	250 cps	
CENTRONICS	353-2	27 300	132	mixte	50 à 200 cps	Graphique, existe en modèle 353-4
MANNESMAN TALLY	MT 440 J	27 300	132	mixte	400 cps	Couleur. 4 polices de caractères
PRINTEK	960	27 300	136	mixte	100 à 200 cps	

GUIDE PRATIQUE DES PERIPHERIQUES

Constructeur	Référence	Prix TTC	Colonnes	Entraînement	Vitesse	Divers
MANNESMANN TALLY	MT 440 L	26 500	132	mote	100 à 400 cps	Code-barre 4 polices de caractères
DATA-PRODUCTS	SPG 8070	26 850	132	mote	75 à 400 cps	3 qualités d'impression dont qualité courrier. Couleur
DATA-PRODUCTS	SPG 8071	26 950	132	mote	75 à 400 cps	3 qualités d'impression dont qualité courrier. Compatible IBM Color Printer. Option couleur
FAGI	4570	31 000	132	mote	50 à 250 cps	
LOGABAX	LX 218 C	31 784	132	mote	100 à 400 cps	Graphique 6 couleurs
PRINTER	920	32 600	136	mote	80 à 340 cps	
DATA-PRODUCTS	M 200	33 708	132	mote	340 cps	Graphique 9 polices de caractères
FAGI	4544	33 708	150	mote	226 cps	4 couleurs par ruban, 8 par page
OKI	CP 2440	34 100	136	mote	400 cps	Graphique. Caractères téléchargeables
WENGER	471	34 354	136	mote	600 cps	Buffer 40 Ko. Graphique 48 dB
ERI	320	35 600	A3	mote	72 cps	
ANADIX	Word Scribe WP 6000	36 407	132	mote	125 à 150 cps	Semi-graphique
CENTRONICS	358.2	36 000	132	mote	100 à 400 cps	Graphique. Qualité courrier
CENTRONICS	358.4	40 300	132	mote	100 à 400 cps	Graphique. Couleur. Double courrier
ANADIX	Rapid Scribe DP 6500	40 356	132 à 216	mote	500 à 540 cps	
DATA-PRODUCTS	M 100 L	45 650	132	mote	340 cps	Graphique. Codes à barres. 9 polices de caractères
IBM	310	45 150	A4, A7	mote	150 cps	
DIABLO	EP41 200	56 000	A4	mote	6 pages/mn	6 points/mm. 52 dB
FLORIDA DATA	OSP	58 900	132	mote	100 à 600 cps	Graphique 7 polices de caractères
PRINTRONIX	P 300	75 904	132	mote	360 lignes/mn	Graphique
PRINTRONIX	P 600	104 360	192	mote	600 lignes/mn	Graphique
PRINTRONIX	DP 750	120 972	132	mote	750 lignes/mn	Graphique
PRINTRONIX	DP 1000	130 046	132	mote	1 000 lignes/mn	Graphique
PRINTRONIX	DP 1200	151 800	132	mote	1 200 lignes/mn	Graphique

MARGUERITES

Constructeur	Référence	Prix TTC	Colonnes	Entraînement	Vitesse	Divers
UCHIDA	DM 305	5 900	120 à 180	mote	18 cps	
DYNEDER	DM 15	6 000	80 à 132	mote	14 cps	16 marguerites disponibles
STAR	Starlet M19	8 000	132	mote	20 cps	97 car. marguerite. Buffer 4 Ko
SILVER REED	EKP 500	6 500	80	friction	16 cps	96 car. marguerite. 8 marguerites disponibles
GARKEN	GPR 2000	6 600	180	friction	35 cps	

Constructeur	Référence	Prix TTC	Colonnes	Enrichissement	Vitesse	Divers
JUKI	6100	6 700	132	friction	18 cps	100 car./marguerite
SANKO	F 2000	7 100	144	friction	15 cps	86 car./marguerite. Convertible en machine à écrire
BROTHER	HR 15	8 000	132 à 165	friction	13 cps	Convertible machine à écrire, 4 marguerites
IBAO	A 10	8 500	132	matte	20 cps	
NEC	Spinwriter 2000	8 900	132	matte	20 cps	128 car./marguerite
DATA-PRODUCTS	DP 20	9 250	136	matte	22 cps	100 car./marguerite
DYNEBER	DW 20	10 050	80 à 132	matte	17 cps	16 marguerites disponibles
SILVER REED	EXP 550	10 700	80	friction	19 cps	96 car./marguerite, 8 compatibles disponibles
TRUMPH ADLER	TA 170	11 000	198	matte	17 cps	100 car./marguerite, 15 marguerites disponibles
DYNEBER	DW 36	12 000	80 à 132	matte	21 cps	16 marguerites disponibles
FACIT	D 14	12 000	132	friction		Buffer 3 Ko
GÉTÉX	45 60	12 000	120 à 196	friction	22 cps	10 marguerites disponibles
MECHATRON	TP 750	12 000	132 à 274	friction	30 cps	Marguerites compatibles: Diablo ou Silver Reed
BROTHER	HR 25	13 000	136 à 204	friction	26 cps	Convertible machine à écrire, 4 marguerites
NEC	Spinwriter 2000	13 100	132 à 200	matte	20 cps	128 car./marguerite
OLYMPIA	ESW 102	13 100	144 à 212	friction	17 cps	96 car./marguerite
BROTHER	HR1	13 500	128 à 196	friction	18 cps	3 marguerites disponibles
DIABLO	620	14 000	132 à 196	friction	26 cps	50 marguerites disponibles
FACIT	B 105	14 000	132 à 185	friction	22 cps	Convertible en machine à écrire
OLIVETTI	DY 250	14 300	132	friction	26 cps	100 car./marguerite
SILVER REED	EXP 770	14 300	132	friction	36 cps	96 car./marguerite, 8 marguerites disponibles
COMPUTER INTERNAT.	Doty Writer 2000	15 500	132	matte	40 cps	12 polices de caractères. Fourni graphique
OLYMPIA	ESW 103	16 600	144 à 212	friction	17 cps	Convertible en machine à écrire
OLIVETTI	DY 450	17 200	132	friction	45 cps	120 car./marguerite
FACIT	4565	17 552		friction	40 cps	
OLYMPIA	ESW 3000	17 800	156 à 226	friction	50 cps	130 car./marguerite. Buffer 4 Ko
APPLE	Marguerite	18 000	106	matte	40 cps	Fouet spécial pour graphisme
RICOH	P 1070	18 000	204	friction	60 cps	128 car./marguerite
QUIME	1140	19 000	132	friction	43 cps	96 car./marguerite
DÉC.	LQP 75	19 500	132	matte	75 cps	
FACIT	45 65	20 000	132 à 163	matte	40 cps	10 marguerites disponibles
HEWLETT PACKARD	HP 2602 A	20 300	132	friction	20 à 25 cps	90 car./marguerite

GUIDE PRATIQUE DES PERIPHERIQUES

Constructeur	Référence	Prix TTC	Colonnes	Entraînement	Vitesse	Divers
NEC	Sprinter 3550	21 400	132 à 200	mote	35 cps	178 car./marguerite
NEC	Sprinter 5600	21 600	132	mote	60 cps	128 car./marguerite
OLIVE	1155	22 000	132	friction	55 cps	96 car./marguerite
DIABLO	430	27 000	132 à 193	friction	35 cps	192 car./marguerite, 50 marguerites disponibles
DATA-PRODUCTS	DP 55	27 300	132	mote	55 cps	Marguerite Compatible Diablo 630. Scienceuse
HEWLETT PACKARD	HP 2601 A	41 500	132	friction	32 à 40 cps	9 car./marguerite

THERMIQUES

Constructeur	Référence	Prix TTC	Colonnes	Entraînement	Vitesse	Divers
TANDY	TP 10	900	32	friction		Pour Altos et MC 30
ALPHACOM	32	1 200	32	friction	64 cps	Graphique 255 points/ligne
EPSON	P 40	1 500	80 à 140	ou friction	45 cps	Graphique. 450 points/ligne. Batterie NiCd intégrée
EPSON	P 40 Videote	1 700	80 à 140	ou friction		
THOMSON	PR 90042	2 200	40	traction	80 cps	Pour T0 7, T0 7-70 et M35
ALPHACOM	1842	2 300	40	friction	64 cps	Graphique 320 points/ligne
APPLE	Sénipte	2 400	60 à 106	friction	40 cps	Prévue pour gamme Apple
MANNESMANN JLV	UT 40	2 400	80	mote		Graphique. 66 nivel. Couleurs
DIPTHER	FP 44	2 900	30	friction	16 cps	Convertible machine à écrire, calculatrice
ALPHACOM	B125	3 200	90	friction	100 cps	Graphique 640 points/ligne
STAR	STX 80	4 800	80	friction	60 cps	Permet la rescope d'écran Minitel
SHARP	PA 1000	5 692	A4, 85	friction	20 cps	Convertible machine à écrire. Buffer 2 Kc
GIUETTI	2400	9 000	80	mote	120 cps	Graphique. 8 polices de caractères. Page M20
MEMOREX	2073 C	94 000	4 pas/min	traction	45 cps	Graphique. 7 couleurs

JET D'ENCRE

Constructeur	Référence	Prix TTC	Colonnes	Entraînement	Vitesse	Divers
OLIVETTI	2300	5 700	132	mote	40 à 80 cps	Four M20
TANDY	CPG 270	6 000	80	mote	37 cps	Graphique. 640 points/ligne. 7 couleurs
LDGABAX	LX 102 Y	8 300	80	mote	170 cps	Pour Videotex. Graphique. Buffer 2 Kc
HEWLETT PACKARD	TruJet	6 500	A4	mote	150 cps	50 d/c. Graphique
DANDIN	A 1210	8 000	80	friction	40 cps	7 couleurs
SIEMENS	PT 66189	9 500	80	mote	150 cps	8 polices de caractères. Existe en version manuelle

Constructeur	Référence	Prix TTC	Colonnes	Entraînement	Vitesse	Divers
SHARP	10700	16 805		mixte		Graphique. 1 024 points/ligne. 8 couleurs
DIABLO	In-jet C	17 200	132	mixte	20 cps	7 couleurs. 5 points/mm
EPSON	965	41 500	132	mixte	60 à 90 cps	Graphique. 4 polices de caractères. 55 dB
BERNARDINI	Colorscan 800	224 154	A3, A4		A4 en 3"30	Couleur. Palette de 256

TRACER

Constructeur	Référence	Prix TTC	Colonnes	Entraînement	Vitesse	Divers
EPSON	H 80	5 600	A4, B5		230 mm/s	4 couleurs. Emulation RX, B0
ADCOMP	X 100 S	9 500	A4			Buffer 20 Ko. Pas de 0,05 mm
PHILIPS	PM 8154	19 500	A4		600 mm/s	Buffer 2 Ko
HOUSTON INSTR.	DMP 52	58 000	A1, A2	friction	401 à 559 mm/s	
BERNARDINI	1625 S	130 460	A4 à A0		500 mm/s	
BERNARDINI	1635 R	189 760	A4 à A0		600 mm/s	Fonction de digitalisation

MATRICIELLES/PEIGNES

Constructeur	Référence	Prix TTC	Colonnes	Entraînement	Vitesse	Divers
PRINTRONIX	44VP	40 324	132 à 170	mixte	50 à 200 L/min	Graphique
HITACHI KOKI	LP 400	57 000	132 à 136	mixte	400 lignes/mm	Graphique
MEMOREX	2087L	85 000	80 à 120	mixte	5 lignes/s	
HITACHI KOKI	LP 700	72 000	132 à 136	mixte	700 lignes/mm	Graphique
PRINTRONIX	4160	83 020		mixte		
HITACHI KOKI	LP 900	112 000	132 à 136	mixte	500 lignes/mm	Graphique
PRINTRONIX	LP 610	116 028	132	mixte	600 lignes/mm	Graphique

LASER

Constructeur	Référence	Prix TTC	Colonnes	Entraînement	Vitesse	Divers
ACE	CX	41 540	A4, B5	chargeur	8 pages/min	5 polices de caractères
HEWLETT PACKARD	HP 7086 A	47 804		mixte		
IMAGEN	81300	118 000	A4, B5	mixte	8 pages/min	Mémoire 512 Ko. Processeur 68000. Graphique
QMS	Lasegrafix 800	142 320	A4	mixte	8 pages/min	
PERIFERIC	PLP 2001	145 000	A4, B5, etc	chargeur	20 pages/min	Graphique. Très haute résolution. Duplication Tri
QMS	Lasegrafix 1200	373 590	A4	mixte	12 pages/min	Graphique

STYLO

Constructeur	Référence	Prix TTC	Colonnes	Entraînement	Vitesse	Divers
VIDEO TECHNOLOGY	VF 40	1 690	40 à 80	friction	13 cps	Graphique
ORIC	WCP 40	2 100	80	friction	12 cps	Graphique
ATARI	A 1020	2 600	40	hibon	12 cps	4 couleurs, graphique

MARTEAU

Constructeur	Référence	Prix TTC	Colonnes	Entraînement	Vitesse	Divers
SEIKOSHA	GP 700 A	6 000	52	zénith	50 cps	Graphique, 7 couleurs
MEMORCI	2057 F	48 000	52	mixte	30 à 250 cps	

LES IMPRIMANTES (PAR ORDRE ALPHABÉTIQUE)

Marque	Référence	Distributeur	Process
ACE	CX	American computers and engineers	Laser
ADCOMP	x 100 S	Ensid	Tracéur
ALPHAÇOM	32	MB Electronique	Thermique
ALPHAÇOM	1842	MB Electronique	Thermique
ALPHAÇOM	B125	MB Electronique	Thermique
ALPS	ASP 3500 B	Organic	Matricielle
ANADIX	DP 9000/9501 B	Euroterminal	Matricielle
ANADIX	DP 9500/9501 B	Euroterminal	Matricielle
ANADIX	DP 9620 B	Euroterminal	Matricielle
ANADIX	DP 9625 B	Euroterminal	Matricielle
ANADIX	Rapid. Scarbe DP 5500	Euroterminal	Matricielle
ANADIX	Word Scarbe WF 5500	Euroterminal	Matricielle
ANADIX	DP 9725 B	Euroterminal	Matricielle
APPLE	Séa-type	Apple Seedin	Thermique
APPLE	Imagewriter	Apple Seedin	Matricielle
APPLE	Marguerite	Apple Seedin	Marguerite

Marque	Référence	Distributeur	Procédé
ATARI	A 1020	Atari	Stylo
ATARI	A 1027	Atari	Matricelle
BENSON	Colibean 800	Benson France	Jet d'encre
BENSON	1625 S	Benson France	Tracéur
BENSON	1645 R	Benson France	Tracéur
BROTHER	EP 44	Brother France	Thermique
BROTHER	HR 15	Brother France	Marguerite
BROTHER	HR 25	Brother France	Marguerite
BROTHER	HR1	Brother France	Marguerite
CANON	A 1210	Canon	Jet d'encre
CENTRONICS	Horizon 90	Centronics	Matricelle
CENTRONICS	Horizon 156	Centronics	Matricelle
CENTRONICS	158 2	Centronics	Matricelle
CENTRONICS	351	Centronics	Matricelle
CENTRONICS	353 2	Centronics	Matricelle
CENTRONICS	358 2	Centronics	Matricelle
CENTRONICS	358 4	Centronics	Matricelle
COMMODORE	WC 1515	Prosep	Matricelle
COMPUTER INTERNATIONAL	Daisy Wheel 2000	Megaplus	Marguerite
DATA PRODUCTS	SPG 8010	Data Products	Matricelle
DATA PRODUCTS	SPG 8020	Data Products	Matricelle
DATA PRODUCTS	SPG 8050	Data Products	Matricelle
DATA PRODUCTS	DP 26	Data Products	Marguerite
DATA PRODUCTS	SPG 8051	Data Products	Matricelle
DATA PRODUCTS	M 1001	Data Products	Matricelle
DATA PRODUCTS	DP 55	Data Products	Marguerite
DATA PRODUCTS	M 200	Data Products	Matricelle
DATA PRODUCTS	8070	Data Products	Matricelle
DATA PRODUCTS	8071	Data Products	Matricelle
DATA SOUTH	220	Jod Electronique	Matricelle
DEC	LA 50	DEC France	Matricelle
DEC	10P 25	DEC France	Marguerite

GUIDE PRATIQUE DES PÉRIPHERIQUES

Marque	Référence	Distributeur	Processé
DIABLO	620	Gavete Electronics	Marguerite
DIABLO	Intel C	Gavete Electronics	Jet d'encre
DIABLO	630	Gavete Electronics	Marguerite
DIABLO	EFM 200	Gavete Electronics	Matricelle
DYNEER	DW 10	Technitron	Marguerite
DYNEER	WC 2200	Technitron	Matricelle
DYNEER	WC 4200	Technitron	Matricelle
DYNEER	DW 211	Technitron	Marguerite
DYNEER	DW 36	Technitron	Marguerite
EPSON	P 40	Technology Resources	Thermique
EPSON	P 40 Videotex	Technology Resources	Thermique
EPSON	RX 80	Technology Resources	Matricelle
EPSON	R 80	Technology Resources	Traceur
EPSON	FX 80	Technology Resources	Matricelle
EPSON	RX 100	Technology Resources	Matricelle
EPSON	FX 100	Technology Resources	Matricelle
EPSON	JX 80	Technology Resources	Matricelle
EPSON	LQ 1500	Technology Resources	Matricelle
EDL		Euroterminal	Matricelle
EDIXON	965	Euon	Jet d'encre
FACIT	4566	Facit	Marguerite
FACIT	4542	Facit	Matricelle
FACIT	4544	Facit	Matricelle
FACIT	45 10	Facit	Matricelle
FACIT	45 12	Facit	Matricelle
FACIT	45 60	Facit	Marguerite
FACIT	4511	Facit	Matricelle
FACIT	81 06	Facit	Marguerite
FACIT	4553	Facit	Marguerite
FACIT	4570	Facit	Matricelle
FLORIDA DATA	OSP	Jrd Electronique	Matricelle
GARKEH	GPR 2000	HI Microsystèmes	Marguerite

Marque	Références	Distributeur	Process
GETEX	G 14	Getex	Marguerite
HEWLETT PACKARD	HP 2626 A	Hewlett Packard	Laser
HEWLETT PACKARD	Trilogy	Hewlett Packard	Jet d'encre
HEWLETT PACKARD	HP 2002 A	Hewlett Packard	Marguerite
HEWLETT PACKARD	HP 2101 A	Hewlett Packard	Marguerite
HITACHI KOKI	LP 400	Getex Electronics	Matricelle/Peigne
HITACHI KOKI	LP 700	Getex Electronics	Matricelle/Peigne
HITACHI KOKI	LP 900	Getex Electronics	Matricelle/Peigne
HONEYWELL	L 321	Honeywell SA	Matricelle
HOUSTON INSTRUMENTS	HMP 52	Getex Electronics	Traceur
IBM	IBM	IBM France	Matricelle
IER	320	IER	Matricelle
IER	310	IER	Matricelle
MAGEN	R/300	Jacquard Systèmes	Laser
PHO	B510	Teletec Airtronic	Matricelle
PHO	A 10	Teletec Airtronic	Marguerite
PHO	B600	Teletec Airtronic	Matricelle
POH	1550	Teletec Airtronic	Matricelle
POH	C/3400	Getex Electronics	Matricelle
RUH	G100	Technology Resources	Marguerite
LOGABAX	LX 218 C	S.N. Logabax	Matricelle
LOGABAX	LX 95 PC	S.N. Logabax	Matricelle
LOGABAX	LX 102 V	ERN	Jet d'encre
MANNESMAN TALLY	MT 40	Mannesman Tally	Thermique
MANNESMAN TALLY	MT 80	Mannesman Tally	Matricelle
MANNESMAN TALLY	MT 160	Mannesman Tally	Matricelle
MANNESMAN TALLY	MT 160 L	Mannesman Tally	Matricelle
MANNESMAN TALLY	MT 160 LSF	Mannesman Tally	Matricelle
MANNESMAN TALLY	MT 280	Mannesman Tally	Matricelle
MANNESMAN TALLY	MT 440 I	Mannesman Tally	Matricelle
MANNESMAN TALLY	MT 440 L	Mannesman Tally	Matricelle
MECHATRON	TP 750	MB Electronique	Marguerite

GUIDE PRATIQUE DES PERIPHERIQUES

Marque	Référence	Distributeur	Procédé
MEMOREX	2057 F	Memorex	Marca
MEMOREX	2073 C	Memorex	Thermique
MEMOREX	2067 J	Memorex	Matsushita/Pagne
NCR	6411	NCR France	Matricale
NEC	8023	Technology Resources	Matricale
NEC	Spinwriter 2000	NEC	Marguerite
NEC	III	NEC	Matricale
NEC	III	NEC	Matricale
NEC	Spinwriter 2050	Technology Resources	Marguerite
NEC	Spinwriter 3550	Technology Resources	Marguerite
NEC	Spinwriter 6200	NEC	Marguerite
OKI	Microline 82	Métrolage	Matricale
OKI	Microline 92	Métrolage	Matricale
OKI	Microline 83	Métrolage	Matricale
OKI	Microline 93	Métrolage	Matricale
OKI	Microline 84	Métrolage	Matricale
OKI	Print 200	Métrolage	Matricale
OKI	CP 2410	Métrolage	Matricale
OLIVETTI	2300	Olivetti	Jet d'encre
OLIVETTI	PR 1450	Olivetti	Matricale
OLIVETTI	2400	Olivetti	Thermique
OLIVETTI	DY 250	Olivetti	Marguerite
OLIVETTI	DY 450	Olivetti	Marguerite
OLYMPIA	ESW 102	Olympia France	Marguerite
OLYMPIA	ESW 103	Olympia France	Marguerite
OLYMPIA	ESW 3000	Olympia France	Marguerite
ORC	MCP 40	Oric France	Stylé
PANASONIC	KXP 1091	Panasonic	Matricale
PANASONIC	KXP 1092	Panasonic	Matricale
PERIFERIC	PLP 2001	Perieric	Laser
PHILIPS	PM B154	Philips	Tracteur
PRINTEX	910	MB Electronique	Matricale

Marque	Référence	Distributeur	Technologie
PRINTEK	930	MB Electronique	Matricielle
PRINTEK	930	MB Electronique	Matricielle
PRINTRONIX	P 300	IER	Matricielle
PRINTRONIX	P 600	IER	Matricielle
PRINTRONIX	EP 750	IER	Matricielle
PRINTRONIX	CP 1000	IER	Matricielle
PRINTRONIX	CP 1700	IER	Matricielle
PRINTRONIX	4160	IER	Matricielle/Poigne
PRINTRONIX	DP 600	IER	Matricielle/Poigne
PRINTRONIX	MyP	IER	Matricielle/Poigne
QMS	Lasergrafix 400	IER	Laser
QMS	Lasergrafix 1200	IER	Laser
QUME	1140	Métrologie	Marquante
QUME	1155	Métrologie	Marquante
RICOH	P 1300	MDC	Marquante
RIEEMAN	150	Azur Technology	Matricielle
RIEEMAN	15	Azur Technology	Matricielle
SANFO	P 2000	SFCE	Marquante
SEIKOSHA	GP 500 A	Tekelec Airtronc	Matricielle
SEIKOSHA	GP 50 A	Tekelec Airtronc	Matricielle
SEIKOSHA	GP 50 E	Tekelec Airtronc	Matricielle
SEIKOSHA	GP 550 A	Tekelec Airtronc	Matricielle
SEIKOSHA	GP 700 A	Tekelec Airtronc	Matricielle
SHARP	JO 700	Sharp	Jet d'encre
SHARP	PA 1000	Sharp	Thermique
SIEMENS	PT 88/89	Siemens	Jet d'encre
SILVER REED	EXP 500	ERN	Marquante
SILVER REED	EXP 550	ERN	Marquante
SILVER REED	EXP 770	ERN	Marquante
SMITH-CORONA	Fastext B0	Smith-Corona France	Matricielle
SMITH-CORONA	D 100	Smith-Corona France	Matricielle
SMITH-CORONA	D 200	Smith-Corona France	Matricielle

GUIDE PRATIQUE DES PÉRIPHERIQUES

Marque	Référence	Distributeur	Procédé
SMITH-CORONA	D 500	Smith-Corona France	Matricelle
STAR	Star 80	Hengstler	Thermique
STAR	Starlet M15	Hengstler	Marguerite
STAR	Delta 10	Hengstler	Matricelle
STAR	Delta 15	Hengstler	Matricelle
STAR	Radia 15	Hengstler	Matricelle
TANDY	FP 30	Tandy France	Thermique
TANDY	GPG 200	Tandy France	Jet d'encre
TANAN	KP 810	ERM	Matricelle
TANAN	KP 910	ERM	Matricelle
TEC	PA 7251	Canfor	Matricelle
TEC	PA 7252	Canfor	Matricelle
TELELEC AIRFRONIC	7500	Telelec Airfronic	Matricelle
TELELEC AIRFRONIC	BP 5420	Telelec Airfronic	Matricelle
TELETYPE	5310	Genek Electronics	Matricelle
TELETYPE	5370	Genek Electronics	Matricelle
TEXAS INSTRUMENTS	Omn 850	Texas Instruments	Matricelle
TEXAS INSTRUMENTS	Omn-056	Texas Instruments	Matricelle
THOMSON	PR 90042	Smi	Thermique
TOSHIBA	PA Color	Canfor	Matricelle
TOSHIBA	P 1340	Cylich	Matricelle
TOSHIBA	P 1351	Canfor	Matricelle
TOSHIBA	DL 4000	Canfor	Matricelle
TOSHIBA	P 12511	Canfor	Matricelle
TRENDCOM	Writer Printer 1912 v	JM	Matricelle
TRUMPH ADLER	DRH 80	Triumph Adler	Matricelle
TRUMPH ADLER	TA 470	Triumph Adler	Marguerite
TRUMPH ADLER	DRH 130	Triumph Adler	Matricelle
UCHIDA	DNX 305	Osaka Yiel	Marguerite
VIDEO TECHNOLOGY	FP 40	Video Technologie France	Elyo
WENGER	P&M 45R	W	Matricelle
WENGER	471	W	Matricelle

LES MEMOIRES DE MASSE

Parmi les fonctions exécutées par un péripériphérique, le stockage d'informations est l'une des principales. Il est assuré par ce que l'on nomme les mémoires de masse. Comme toutes les mémoires, elles se caractérisent par leur capacité et leur temps d'accès. L'appartenance de la technologie se traduit de ce fait par une augmentation de ces deux facteurs dans les nouvelles mémoires présentées au public. On observe donc une baisse constante du prix du bit de mémoire stockée, on parle d'un facteur 100 sur les vingt dernières années.

Les mémoires de masse peuvent se regrouper en familles, suivant la technologie mise en œuvre, le type de support utilisé, sa taille, sa capacité de stockage. On distingue les lecteurs de disques souples ou de disques durs, les lecteurs de bande, les disques optiques à lecture laser.

LES DISQUES SOUPLES

Développé dans le début des années 1970, ce système de stockage est basé sur l'utilisation de disques souples. Ils sont produits par l'adjonction d'une couche d'oxyde magnétique (ou microproduits d'épaisseur) sur un film de polyester. Ces supports se caractérisent par leur faible coût d'utilisation, leur capacité de plus en plus grande de stockage et leur fiabilité accrue : ce qui leur vaut une aussi large diffusion dans la micro-informatique.

Ils se différencient par leur taille, leur densité et leur sectorisation. Chaque disque se divise en pistes concentriques, divisées elles-mêmes en secteurs. L'unité de disque trouve la piste souhaitée en calculant sa distance depuis le bord. La recherche d'un secteur se fait alors

suivant deux méthodes. On parle de « Hard Sector » pour un disque possédant un index et des repères de sectorisation découpés physiquement dans le disque, et de « Soft Sector » pour un disque avec seulement un index. On emploie également le terme TPI (Track per inch : piste par pouce). Il indique la densité d'information que peut contenir un disque. Un disque courant est généralement du type 48 tpi, mais on trouve aussi des 96 tpi (double track).

Toutes les unités de disques souples sont généralement constituées de plusieurs composants essentiels.

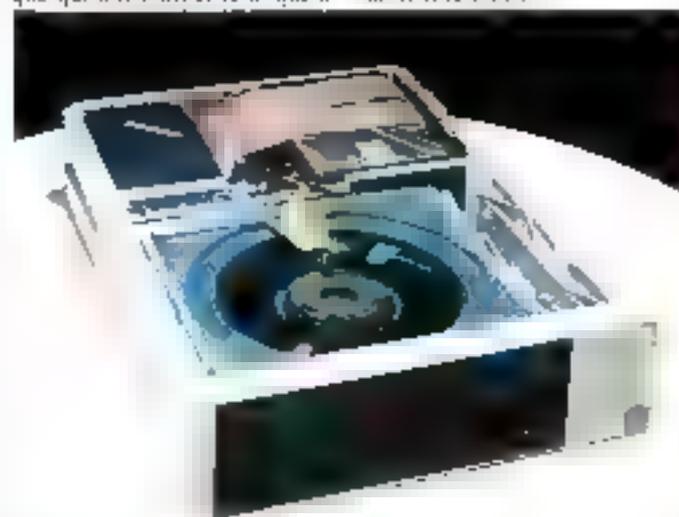
- L'électronique de contrôle : elle reçoit et émet les signaux de contrôle entre l'unité et le micro-ordinateur auquel elle est reliée. C'est ce que l'on nomme l'interface, qui définit le débit de transmission des données, les liaisons mécaniques et électriques, etc. L'un des standards actuels est l'interface SASI (Shugart Associates System Interface) ou SCSI (Small Computer System Interface, norme X3T9.2 de l'Ansi).
- Le moteur de l'unité de disque qui lui permet de tourner à



Lecteur de disquettes 5 1/4" - voir page 120/121

une vitesse d'environ 360 rotations par minute.

- Le chargeur qui place le disque contre la tête de lecture/écriture.
- Le moteur pas à pas de positionnement de la tête qui permet son déplacement d'une piste à une autre par réception des signaux de l'électronique de contrôle.
- La tête qui lit les signaux magnétiques et les enregistre sur le média.



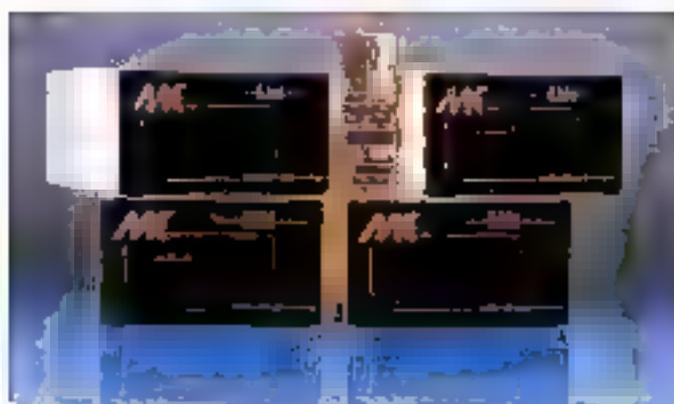
De par sa conception technologique, le Laser Drive 1200 de Comend Data autorise un stockage de 1 giga-bit

Le dispositif de protection d'écriture qui se compose généralement d'un faisceau lumineux en correspondance avec l'encoche de protection sur le disque souple.

Les formats de ces disques souples sont 8", 5" 1/4 et 3". La tendance actuelle est en faveur des 5" 1/4 dont la capacité ne fait qu'augmenter (sur les 1.2 Mo des lecteurs de l'IBM AT) avec une bataille au niveau de l'encrembrement (lecteurs demi, puis tiers de hauteur). Le format 3" quant à lui est encore au début de sa standardisation (1" 1/2 pour Sony, 3" 1/4 pour Tandon et 3" pour Hitachi), mais ne semble pas encore un concurrent sérieux pour le 5" 1/4 qui, par contre, s'impose un taux de croissance annuel par rapport au 8".

LES DISQUES DURS

Le premier disque rigide fut la mémoire Ramac d'IBM introduite en 1957 (50 disques de 610 mm de diamètre empilés pour une capacité de 5 Mo). Les disques durs peuvent être soit fixes, soit amovibles, par système de cartouche. On dis-



Micro Expansion : une gamme de disquette générale

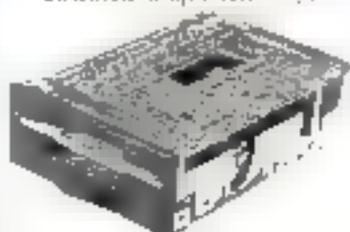
ingue plusieurs types de formats. On trouve le 14", qui est le plus répandu, mais son expansion devient se ralentir du fait de son encombrement total. Le 8" avec une capacité de fin de de 160 Mo. Les 5" 1/4 que l'on rencontre sur les micro-ordinateurs. Ainsi que les 3" 1/4 qui commencent également à apparaître.

Leur fonctionnement est plus complexe que celui des disques souples. Des nécessités de précision et de rapidité ont amené le système des têtes flottantes. Un disque dur étant composé de plusieurs plateaux, on utilise plusieurs têtes de lecture/écriture qui flottent sur la surface du disque à environ un demi-micron pour diminuer les temps d'accès. La technologie dite « Winchester » est apparue en 1973 avec le produit 1340 d'IBM, qui comprenait les trois caractéristiques suivantes :

- tête légère, à faible pression (20 g), obtenue à partir de ferrite magnétique ;

- disque lubrifié ;

- décollage et pose automatique de la tête par la prise en rotation et l'arrêt du disque ;
- ensemble disque-tête-mousse.



chariot porte-tête scellé dans un module isolé de l'atmosphère.

L'évolution en ce domaine semble être également en faveur du format 5" 1/4 avec des disques Winchester non amovibles dépassant de capacité dépassant les 200 Mo.



L'AVENIR : LES DISQUES OPTIQUES À LECTURE LASER

Dans la course vers une capacité toujours plus grande, le disque optique numérique reste le plus fort. Quatre fabricants se partagent le marché : le Gigajisc de Thomson, le 7600 de Storage Technology Corp., le Mégadisc de Philips et le dernier venu, le Laserdrive 1200 de

pne pour les mémoires de masse, les lecteurs de cassette à bulles magnétiques (MBM). Cette technologie est basée sur la présence d'un champ magnétique à l'intérieur d'une couche de matériau magnétique, créant des « bulles » minuscules ; la présence ou non de bulle détermine le codage 0 ou 1. Cette mémoire est effaçable, elle présente l'intérêt d'une grande densité de stockage (178 Ko par cm²) et d'une grande fiabilité, aucune pièce mécanique ne se trouvant en mouvement. Par ailleurs, le temps de transfert des données est comparable à celui d'un lec-



Système portable avec disque souple 5"

Optical Storage International avec 32 000 pistes de 32 secteurs de 1 024 caractères, soit quelque 1 000 Mo.

Ces systèmes utilisent des technologies différentes : si sur le Laser Drive l'alliage de tellurium est « troué » par la micro-diode laser (15 mW en écriture et 1 mW en lecture), le Gigajisc voit sa surface gravée par des bulles. La encore, dans ce marché neuf, pas de standard pré-établi. On notera que ce mode d'écriture n'est pas effaçable actuellement, ce qui laisse encore de beaux jours à l'enregistrement magnétique.

Nous citons pour finir une technologie encore peu développée d'un lecteur de disquettes. On citera pour mémoire le modèle de Sagen avec un lecteur vendu 2 000 F, avec une capacité élitée de 128 K. C'est un des rares lecteurs dont le prix équivaut à celui du support.

Nous présentons pour finir un tableau non exhaustif des principales mémoires de masse disponibles sur le marché.



celus d'un lecteur de disquettes. On citera pour mémoire le modèle de Sagen avec un lecteur vendu 2 000 F, avec une capacité élitée de 128 K. C'est un des rares lecteurs dont le prix équivaut à celui du support.

Nous présentons pour finir un tableau non exhaustif des principales mémoires de masse disponibles sur le marché.

Constructeur	Référence	Type	Capacité	Vitesse accès/transfert	Divers
ADC	Super Star	W 5" 1/4	5 Mo		Compatible Bus S-100
ALLOY	PC-Backup	S	218 Mo	1,4 Mo/minute	
ALPHA SYSTEMES		D	10 Mo		
AMLYN (USA)	Amyln 1560	F 110 p	3,2 Mo		110 pistes/pouce
CENTURY DATA SYSTEMS	AMS 571	W 14"	571 Mo	25 ms / 1,92 Mo/s	
CENTURY DATA SYSTEMS	C 2075	W 8"	42 Mo	8 ms / 210 Mo/s	
CONTROL DATA	StorageMaster T45	S	45 Mo	90 Ko/s	
CONTROL DATA	9771	D 14"	825 Mo	16 ms	
CORONA	Corona 10 Mo	D	10 Mo		
CORVUS		W 5" 1/4	6 à 20 Mo	85 ms / 5,5 Mo/s	
CUMANA		F 5" 1/4	410 Ko		
DATA RECEPTION INSTRUMENTS	MDR 1090	W 5" 1/4	5-100 Mo	30 ms	Interface ST 506
DAVONS		D	32 Mo	40 ms	
DIRECO	Merodine Sinclair	W	85 Ko	2,5 s	
DISCTRON	Disctron	W 5" 1/4	20 Mo		
DISTRIBUTION ET SERVICES	Walacme	W	128 Ko		Spectrum 16/48 Ko (2 350 F)
DXTROM	D 1100	W 8"	11,5 Mo	35 ms	
DMA	DM4	D AMGV	5 - 5 Mo		
ERN	Serie 1115	F 5" 1/4	1 Mo	250 Kbits/s	96 TPI
ERN	Serie 1320	W 5" 1/4	85,2 Mo	27 ms / 5 Mbits/s	Interface ST 506
ERN	3412	D 5" 1/4	12,8 Mo		
ERN	Serie 1117	F 5" 1/4	1,7 Mo	500 Kbits/s	96 TPI
ERN	Serie 1300	W 5" 1/4	52 Mo	30 ms	Interface ST 506
ERN	Serie 1400	B"	700 Mo	20 ms / 3 677 Mbits/s	
GEVEXE ELECTRONIQUE	TD 354	F 3" 1/2	1 Mo		
GEVEXE ELECTRONIQUE	TD 500	F 5" 1/4	250 Ko-1 Mo	62 ms	96 TPI
GEVEXE ELECTRONIQUE	TD 352	F 3" 1/2	500 Ko-1 Mo		Interface SA 400
HAL	HAL	D SAUV	5 à 42 Mo		Sauvegarde 16 Mo
HP	Stream 9144 A	S	120 Mo	2 Mo/min	
IDT (JOD ELECTRONIQUE)	TD 1012	B 1600	2 400 pistes		
MEMDREX	Technidon	W 5" 1/4	70 Mo	25 ms	
MICRO EXPANSION	G 935	W	5 Mo		

GUIDE PRATIQUE DES PERIPHERIQUES

Constructeur	Référence	Type	Capacité	Vitesse accès/transfert	Divers
MICRO EXPANSION	D 510	W	10 Mo		
MICRO EXPANSION	ME G506	D	5 Mo		Sauvegarde 1 Mo (18 576 F)
MICRO EXPANSION	D 511	D	10 Mo		Sauvegarde 1 Mo (24 288 F)
MINI SCRIBE	II	W 5" 1/4	10 Mo	65 ms/5 Mbits/s	(25 000 F)
MINI SCRIBE	V	W 5" 1/4	40 Mo	65 ms	(31 460 F)
MITSUBISHI	MR 521	W 5" 1/4	12,7 Mo	65 ms	
NATIS BETA-5	D	AMOV	10 Mo		
NATIS ALPHA-10	D	AMOV	10 Mo		
NEWBURY	Data D505	D 5" 1/4	13,5 Mo	40 ms/50 Mbits	
PERITEC	WS 65	S	25 Mo	5 Mo/ms	
PERITEC	WP 15 + 15	W 5" 1/4	15 + 15 Mo	25 ms	
QUADRAM	Quaddisk	D	6 à 72 Mo	30 à 90 ms	
SEAGATE		W	10 Mo		
SHUGART	350	F 3" 1/2	1 Mo	6 ms/250 Kbps	
SHUGART	Modèle 475	F 5" 1/4	1,6 Mo	6 ms/500 Kbps	96 TPI
SYMBOTIC	Symbite	D	10 à 42 Mo		
T R A N	Jasme	F 3"	257 Ko		Disc 1 et Atmos (3 690 F)
TANDON	TM 705	D	40 Mo	39 ms/5 Mo/s	
TEAC	FD 35	F 3" 1/2	250 Ko - 1 Mo		
TEAC	FD - 55G	F	1,6 Mo		
TEL.COM	Série 500	D	30 à 70 Mo	25 ms	
THOMSON	Gigastec	R 12"	1 Go	100 ms/4,1 Mbit/s	
VERTEX	V 100	D	24 à 56 Mo	30 ms	
YREL	Dataltek	F 8"	2,4 Mo		Format 512/3740
ZENITH DATA SYSTEM	Z-207	F 8"	2 + 1,2 Mo	99 ms	Format 512/3740

NOMENCLATURE :

- D** disques durs
- W** technologie Winchester
- F** disque souple
- AMOV** cartouche amovible
- SAUV** cartouche de sauvegarde
- S** bande
- N** disque numérique
- M** microdisquette

LES PERIPHERIQUES D'ACQUISITION DE DONNEES

Avec l'essor récent de la micro-informatique, la gestion du développement de systèmes d'acquisition de données s'est posée, le but recherché étant un gain de temps à la saisie et une simplicité d'utilisation. Différentes techniques sont apparues pour secondariser les classiques claviers dont les variantes d'un ordinateur à un autre sont peu nombreuses, généralement une présentation plus aérée avec un bloc clavier type machine à écrire (Azerty accentué ou Qwerty), un bloc numérique, un bloc de touches de déplacement du curseur ou d'édition et des touches de fonctions spécifiques reprogrammables ou non en nombre divers. Notons pour mémoire qu'il existe quelques claviers de substitution pour remplacer celui livré avec telle ou telle machine. Cette pratique étant peu courante, nous citerons par exemple le cas du clavier Keyport 717, claviers additionnels pour Apple, comprenant comme son nom l'indique 717 touches sensibles (d'où sa taille 30 x 6) = 5 cm) et programmées par l'utilisateur (Prytel, 2 800 F).

Citons également le cas du clavier anglais Microwriter. Cet appareil se présente sous la forme d'un bloc comprenant dans sa partie supérieure un écran à cristaux liquides de 16 caractères. On trouve sur la partie inférieure une touche de fonction et cinq touches implantées d'une manière « naturelle » pour reproduire le plus possible la position des doigts d'une main (voir Fig. 1). Il ne reste plus pour l'utilisateur qu'à réapprendre la forme « naturelle » des lettres. Par exemple, la forme du I rappelle une barre verticale, qui est reproduite par l'appui simultané sur les touches du pouce et de l'index dont

l'alignement vertical reproduit la forme et la lettre. Toutes les lettres peuvent donc être formées suivant des combinaisons différentes, les plus courantes sont dédiées à une seule touche, index pour le I, majeur pour le O, etc.

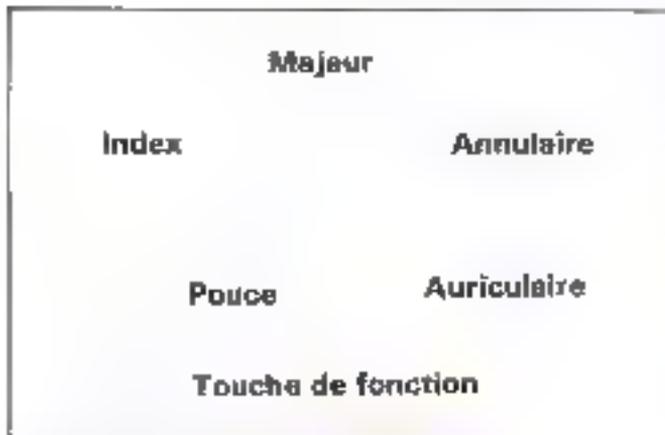


Fig. 1 - Disposition des touches sur le clavier Microwriter

l'alignement vertical reproduit la forme et la lettre. Toutes les lettres peuvent donc être formées suivant des combinaisons différentes, les plus courantes sont dédiées à une seule touche, index pour le I, majeur pour le O, etc.

Les nouvelles techniques d'acquisition de données utilisant des bases optiques, mécaniques ou électriques. Nous allons présenter chacune de ces familles avec un exemple à chaque fois.

LE CRAYON OPTIQUE

Parmi toutes ces techniques, citons pour commencer le crayon optique ou light pen. C'est un dispositif peu répandu en micro-informatique, seul Thomson avec ses TO 7, TO 7-70, le présente en standard, mais notons qu'il en existe en option sur de nombreux appareils (la Commande Electronique en commercialise un par exemple pour IBM PC, connectable sur une carte graphique couleur au prix de 2 200 F H.T.)

Ce système comprend un phototransistor situé au bout du

L'ÉCRAN TACTILE

Une autre solution est celle de l'écran tactile. Développé et utilisé par Control Data avec son système Plato depuis plusieurs années, il a été repris avec une technique différente par Hewlett Packard avec son HP 150. Dans ce dernier cas, l'écran est ceinturé par un réseau de diodes, disposées à quelques millimètres de celui-ci. Le doigt coupe donc le fais-

ceau en un point de coordonnées X, Y par rapport à la grille créée par les diodes.

LA TABLETTE GRAPHIQUE

Ce dispositif se présente le plus souvent sous la forme d'une surface sensible (généralement 10 x 10) sur laquelle en déplaçant le doigt ou un stylet, on déplace également le curseur sur l'écran. Un logiciel fourni avec permet le plus souvent de régler l'amplitude des mouvements, assurant ainsi une grande précision. Nous citerons dans cette gamme la tablette Koala Pad, fournie avec un logiciel de dessin sur ordinateur, la Hipad Digitizer (Bausch et Lomb), la Bit Pad I avec des caractéristiques semblables à la Hipad, soit le prix (12 000 F en RS 232 C et 14 000 F en IEEE), la dimension (28 x 28 cm), le débit (100 points/s), mais plus de points (10 points/mm) et davantage de précision.

LES MANETTES DE JEU

Développées pour permettre une évolution facile lors d'un jeu, ces périphériques sont nombreux sur les ordinateurs familiaux, principalement sur les consoles de jeu, Calceovision, Mattel, Atari, Spectravideo. Mais l'un d'entre eux se différencie par ses fonctions, par sa

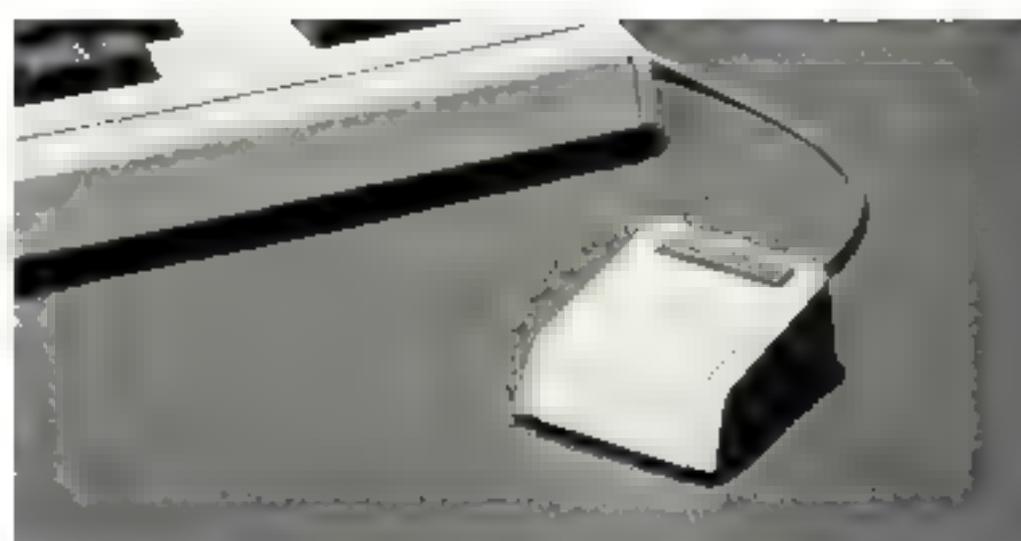


GUIDE PRATIQUE DES PERIPHERIQUES

taille et son prix : le Rubi 1080 de Graphics System. Ce système se présente comme un boîtier muni d'une boule orientable suivant trois axes gradués par un classique « manche à balai ». La souplesse de l'ensemble permet une très bonne précision de dessin à l'aide du logiciel associé. Le seul point noir restant est le prix de l'ensemble logiciel plus Rubi 1080 : 14 000 F.

LA SOURIS

Né des développements de la Conception Assistée par Ordinateur (D. Engelbart, 1960, Stanford Institut U.S.A.), un autre dispositif a fait son apparition, dont la forme n'est pas sans rappeler un petit animal : la souris. On distingue deux techniques actuellement utilisées : les souris mécaniques et les souris optiques. Pour les premières, un déplacement sur une surface plane entraîne la rotation d'une boule qui détermine les déplacements relatifs. Le principe en est assez simple. Le déplacement de la boule active



mécaniquement deux rayons lumineux orthogonaux. Les signaux recueillis sont alors traités par des capteurs dédiés, l'un au déplacement horizontal, l'autre au déplacement vertical. Le frémont de ces capteurs est coupé à chaque impulsion de la boule. Les impulsions sont renvoyées à l'ordinateur sous forme (X1, X2, Y1, Y2). Le

système optique quant à lui nécessite une plaque métallique dont la surface est quadrillée. La souris est équipée de patins permettant une régularité de glissement. Le principe de repérage d'un déplacement est le pouvoir de réflexion du faisceau lumineux sur la plaque.

Ces deux types de souris emploient souvent un ou

plusieurs boutons sur le dessus de la souris. Ils permettent un choix éventuel lors d'une utilisation avec un logiciel spécialisé. Les exemples les plus connus d'utilisation de souris sont les Lisa et Macintosh d'Apple, le système de traitement de texte Xerox 8010. Le tableau suivant indique les principales souris disponibles.

Désignation	Type	Résolution pts/pouce	Boutons	Fabricant	Prix Observations
Executive Mouse	M	200	3	Product Associates	150 \$, interface 200 \$
PC-Mouse	O	100	3	Mouse Systems	3 700 F HT ou RS 232 C
Logimouse	M	380	3	Logitech	3 700 F HT interface comprise
X083K	M	200	3	Mouse House	300 \$
Micro-mouse	M	235	2	3G Company	180 \$
Optimouse	O	100	2	USI	315 \$
Microsoft	M	100	2	Microsoft	1 720 F HT interface comprise
Apple Mouse	M	200	1	Apple	Vendu avec micro-ordinateur Apple
Depraz Mouse	M	380	3	Depraz	
Digimouse	M	190	2	Depraz	
Digital	M	120	3	Depraz	

M : mécanique

O : optique

LES MODEMS

Finie l'usage romantique du terme genre à lunettes tapant sur son clavier afin de percer les secrets bien gardés des ordinateurs centraux, ceci bien sûr en toute impunité et sans se soucier des conséquences imprévisibles que son intrusion pourrait déclencher. En effet, la plupart des bases de données ne sont pas, loin s'en faut, des forteresses imprenables : leur consultation, jusqu'à présent réservée aux professionnels, devient accessible au grand public, particulièrement avec le développement du réseau Minitel et de la micro-informatique domestique. Mais, avant la mise en œuvre de techniques est axée sur Minitel, il suffit pour cela de brancher le terminal, et bien sûr de payer ses taxes, autant la connexion d'un micro-ordinateur reste problématique, même s'il offre des possibilités de traitement et de stockage des informations pour l'instant absentes du système Minitel.

De plus, dans un marché en pleine évolution et peut-être à cause de l'agacement incertain des PTT, certains constructeurs de modems à usage personnel (thème, à priori, bien marché) connaissent quelques difficultés à diffuser leurs produits et à fournir à l'utilisateur une information suffisante sur les problèmes de communications entre ordinateurs : les grands fabricants, quant à eux, restent reli-

gèrement inaccessibles, sinon aux professionnels (ce serait-ce qu'un point de vue peut). Bref, pour se brancher, il faut déjà être branché.

Ce panorama, non exhaustif, des principaux modèles existant sur le marché permettra peut-être à l'utilisateur de s'y retrouver à travers des données de terminologies spécifiques et de problèmes de compatibilités diverses. Commençons donc par un rappel des principales notions pour une approche aisée du dialogue entre ordinateurs.

Les échanges d'informations entre systèmes informatiques quels qu'ils soient ne peuvent s'effectuer bien sûr qu'en langage binaire. La transmission en parallèle, par l'intermédiaire du bus de données du processeur, autorise un débit d'informations très important, mais nécessite l'emploi de câbles autorisant l'envoi d'au moins 8 bits à la fois (1 caractère et un ou plusieurs bits de contrôle). Vu son coût, une telle opération est donc réservée aux applications locales (connexion d'une imprimante ou d'une unité de mémoire de masse, par exemple). Ce problème se trouve résolu grâce à la communication en série : on n'envoie qu'un seul bit à la fois, ce qui autorise considérablement la vitesse de transmission, mais autorise de plus grandes distances et permet d'envisager l'utilisation du réseau téléphonique

ou des réseaux spécialisés tels Transpac.

Pour effectuer cette transformation de 8 bits (ou plus) simultanés en une série de 8 bits successifs, on utilise un registre à décalage qui envoie d'abord le bit 0 avant d'effectuer un décalage à l'octet vers la droite, et ainsi de suite. Le système constitue, d'une façon simplifiée, l'interfaçage série de l'ordinateur.

Trois systèmes d'échange de données sont utilisés : en mode simplex, la transmission ne peut s'effectuer que dans un seul sens (le premier système ne peut qu'émettre et le second recevoir). À l'opposé, chaque machine peut réaliser les deux opérations, alternativement en mode half-duplex, et simultanément en full-duplex.

Le codage des caractères est réalisé selon la norme ASCII (pour American Standard Code for Information Interchange), ou encore selon l'EBCDIC développé par IBM (pour Extended Binary Coded Decimal Interchange Code). Mais encore faut-il que l'ordinateur en entrée sache reconnaître parmi tous ces 0 et ces 1 lesquels représentent un caractère : un pareil alors de liaison asynchrone ou synchrone. La première, appliquée à la plupart des micro-ordinateurs, est réalisée par l'envoi d'un bit de début de caractère, de l'octet significatif (bit par bit, bien sûr !), puis d'un bit de fin. La liaison synchrone, quant à elle, consiste à envoyer des blocs de 256 octets à la suite, précédés par 1 ou 2 caractères destinés à synchroniser l'horloge du récepteur sur celle de l'émetteur, ceci afin de découper convenablement les « paquets » à l'arrivée.

Tous principaux moyens de détection d'erreurs sont utilisés : le contrôle de parité (le plus courant) consiste à ajouter à l'émission de chaque caractère un bit prenant la valeur 1 si le nombre de bits à 1 du ca-

ractère est impair (valeur 0 dans le cas contraire). Le CRC, pour Cyclic Redundancy Checking, utilise un bloc de caractères à un nombre binaire. L'envoi est divisé à l'émission et à la réception par un nombre fixe, et, par comparaison du reste de l'opération, on peut ainsi détecter une erreur sur une grande quantité d'informations, en particulier l'inversion de 2 bits que le contrôle de parité ignore. Enfin, en full-duplex, chaque caractère est renvoyé par le récepteur et affiché sur l'écran du système émetteur. Ce dernier moyen de contrôle nommé l'écho est utilisé en particulier sur Minitel, possédant un canal de retour lent (75 bits/s) constituant un « presque full-duplex ». Les systèmes possédant un full-duplex local peuvent aussi contrôler si la traduction des données est bonne avant émission.

LES MODEMS

La plupart des lignes de transmission, constituées de câbles coaxiaux ou de « paires torsadées », ne sont pas adaptées à la transmission d'un signal numérique. Celle-ci pourtant, en effet, s'effectue par l'envoi d'impulsions électriques équivalentes (pas de tension ou tension fixée), ou encore par l'envoi d'une tension négative pour les bits à 0 et positive pour les bits à 1. Mais dans ce cas, le signal possède des harmoniques à fréquence élevée incompatibles avec la bande passante du câble : il risquerait donc d'être déformé. Il convient d'utiliser une onde porteuse sinusoidale que l'on module en fonction des informations sous forme numérique, et que l'on démodule à l'entrée du second système. Vous l'avez deviné, c'est là le rôle du modem : qui peut donc servir également à la liaison ordinateur/périphérique sur de longues distances.



- (T) (émetteur) - Je vais envoyer un caractère...
 (R) (récepteur) - OK, je suis prêt.
 (E) - Voilà, c'est celui-ci.
 (R) - Attention, j'ai détecté une erreur !
 Recommencez
 (E) - J'essaye à nouveau
 (R) - OK, je suis prêt.
 (E) - C'est celui-ci.
 (R) - OK, Y a-t-il une suite ?
 (E) - Oui, j'envoie à nouveau.
 etc...
 ..
 (R) - OK, Y a-t-il une suite ?
 (E) - Non, c'est fini.
 (R) - OK, Communication terminée. Je ferme la ligne

Cette procédure très simplifiée et très accélérée (la transmission s'effectue dans ce cas caractère par caractère !) nous donne une idée de la façon très stricte dont les ordinateurs conversent. Les deux autres standards français les plus courants sont le V23 utilisé par les serveurs Télétel, semi-duplex, canal principal à 1 200 bits/s, canal de retour lent à 75 bits/s, et le V21, full duplex, 300 bits/s, c'est celui du réseau Transpac.

Il existe trois types de modulation : la modulation d'amplitude, l'amplitude est forcée à 0 lorsque le bit est à 0, mais ce système est sensible aux parasites (puisque l'on procède à une addition d'amplitudes). La modulation de fréquence de la porteuse, qui permet par exemple de générer une fréquence double lorsqu'un bit est à 1. Enfin, la dernière méthode consiste à déphaser la porteuse. Le déphasage absolu nécessite la connaissance de la phase de départ, contrairement au déphasage relatif. Il est bien sûr possible de mixer les trois systèmes, ce qui produit un compactage du signal.

On peut également être amené à regrouper les messages de plusieurs systèmes, en particulier pour la connexion en réseau. Cette opération est réalisée par un multiplexeur qui, en plus des fonctions de modulation et de démodulation, assure l'organisation de la transmission des données issues de plusieurs systèmes sur un même câble. Le multiplexage en fréquence consiste en une addition de toutes les composantes : la bande passante du câble est di-

visée en autant de « sous-bandes passantes » qu'il y a de postes concernés. Il suffit à la réception d'utiliser une série de filtres passe-bande afin de démultiplexer le signal composite. Ce système est bien sûr limité en nombre de postes par la bande passante de la ligne. La seconde méthode est celle du multiplexage temporel (fig. 1) : de la même façon que les types de transmissions simples, il peut être synchrone (intervalles de temps réguliers alloués à chaque poste) ou asynchrone, et nécessite alors un en-tête de message

COMMENT CHOISIR UN MODEM ?

Les modems sont essentiellement caractérisés par leur vitesse de transmission : fixée par un certain nombre de standards, elle est de toute façon limitée par la bande passante de la ligne utilisée. Sur le réseau téléphonique, le plus utilisé par les particuliers et qui possède une bande passante de 3 100 Hz correspondant à l'étendue de la voix humaine, le débit peut varier de 300 à 2 400 bits/s (ou bauds, par abus de langage), tandis qu'en liaison non commutée, réseaux spécialisés Transpac, il atteint 56 000 bits/s.

Le type de couplage du modem est également déterminant : le couplage acoustique, moins onéreux mais aussi de moins en moins courant, consiste à transmettre un signal sonore par l'intermédiaire du

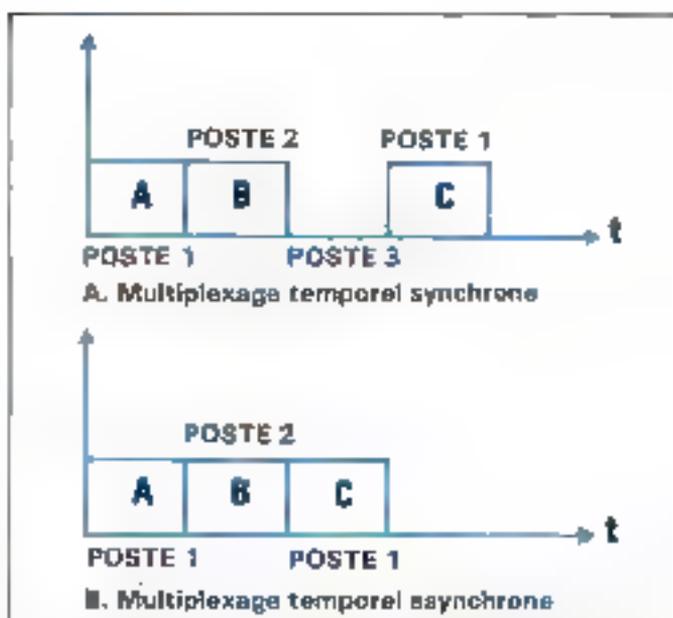


Fig. 1. Seul le poste 3 n'envoie pas. Son temps d'émission est utilisé par 1 et 2.

combiné téléphonique. C'est aussi le moins fiable puisqu'il peut être perturbé par un environnement bruyant. Par contre, le modem à couplage direct, plus sûr et autorisant des débits plus importants, tend à se généraliser.

Étudions les deux derniers critères retenus : le logiciel de communication sans lequel l'usage du modem est sinon impossible, du moins difficile, à moins d'être très « bricoleur » et de le constituer soi-même, et enfin le problème épineux de l'agrément des Télécommunications. En effet, beaucoup de modems sont proposés outre-Atlantique à moins de 100 dollars, mais sont incompatibles avec les standards français, particulièrement en ce qui concerne les fréquences utilisées. Il est donc difficile pour certains importateurs ou fabricants d'adapter leurs modèles, de réviser les textes français et internationaux de la législation, de soumettre un projet au C.N.E.T. (Centre national d'études des télécommunications), et enfin d'obtenir l'agrément. Pendant ce temps, la technique a le temps d'évoluer et même de dépasser la législation. C'est pourquoi l'utilisateur est amené à se tourner vers des fabricants plus importants qui proposent une gamme de modems complète, mais qui

viennent à des prix plus « professionnels ».

STANDARDS ET PROTOCOLES

Un certain nombre de standards sont également définis pour fixer les caractéristiques physiques et électriques de la transmission. Le plus courant d'entre eux est sans doute l'ASIS V24 du CCITT, Comité consultatif international télégraphique et téléphonique, plus connu sous le nom de son équivalent américain EIA RS 232 C. Cette norme définit d'abord le type de connecteur utilisé, en l'occurrence 25 broches de type « SUB-D ». Le niveau des signaux est également fixé par rapport à la masse : il est compris entre - 3V et + 25V pour l'état logique 0 (OFF), et entre + 3V et + 25V pour l'état logique 1 (ON). Enfin, la logique des signaux doit être respectée (RD et TD pour les données en série, RT et TR pour le contrôle de la liaison) (fig. 2).

Par ailleurs, deux systèmes donnés, bien que correctement connectés, ne pourraient pas se comprendre sans avoir l'ordre des données et la façon dont elles sont organisées. C'est là le rôle des protocoles, également définis par les standards de

Fonction		CCITT	BA
AG	1	101	AA
TD	2	103	BA
RD	3	104	BB
RTS	4	105	CA
CTS	5	106	CB
DSR	6	107	CC
SKT	7	108	AB
(XCD)	8	109	CF
DTR	20	104 2	CT
RI	22	125	CE

Fig. 2 - Correspondances entre les principaux signaux CCITT et BIA.

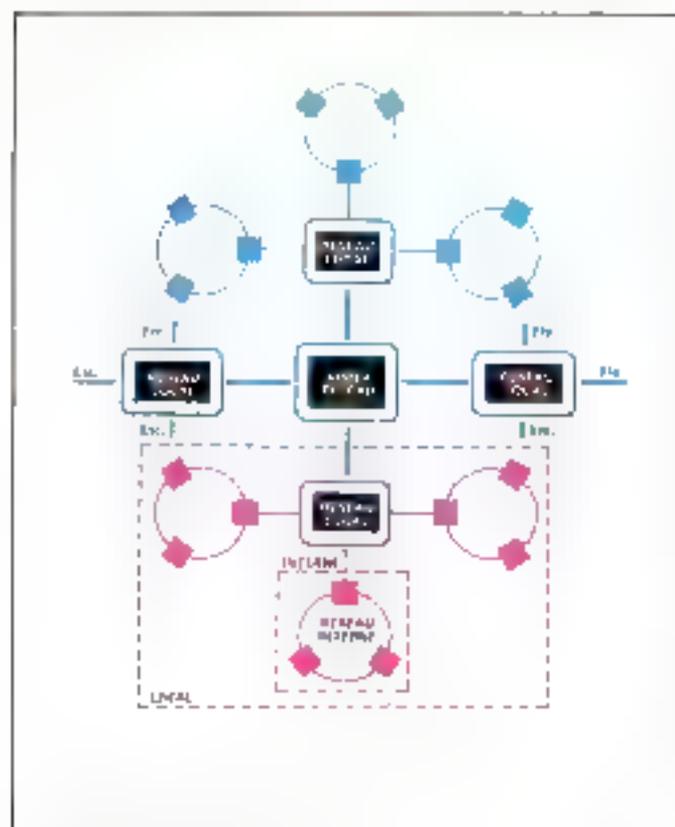


Fig. 3 - Réseau en étoile arborescent.

transmission et mis en œuvre par le logiciel de communication. Pour exemple, nous allons illustrer par un dialogue fictif le cas d'une transmission asynchrone : un premier lien s'effectue une procédure surnommée « poignée de mains » entre les deux systèmes, consistant à vérifier si la ligne est libre puis signifier le début de la transmission. La conversation s'engage alors comme suit :

Pour terminer, nous allons évoquer les divers types de réseaux informatiques et leur fonctionnement simplifié. On peut définir essentiellement

quatre types de réseaux (en variant le système de base qui est celui de l'échange de données entre deux ordinateurs et qui ne pose aucun problème de priorités). La configuration la plus « primitive » est le réseau étendu : c'est le cas, par exemple, de 4 ou 5 micro-ordinateurs reliés 2 par 2. Cette solution ne présente d'avantages que si aucune extension n'est prévue. En effet, plus le nombre de machines connectées est grand, plus la gestion des priorités devient complexe. Il faut alors recourir au deuxième type de structure : le réseau en étoile, qui consiste

à mettre en commun la mémoire de masse, souvent gérée, quand le réseau s'étend, par un serveur. Celui-ci est capable d'interconnecter des systèmes différents et d'organiser, comme son nom l'indique, la façon dont les données sont reçues et « servies ». C'est également ici qu'intervient le protocole d'accès au réseau dont nous avons parlé plus haut.

L'autre avantage du réseau en étoile est que sa structure peut se généraliser par arborescence (fig. 3), et donc dépasser le cadre des applications locales : un « super-réseau » peut interconnecter plusieurs réseaux locaux en étoile, eux-mêmes assurant les échanges avec plusieurs réseaux étendus. Nous arrivons alors à la notion de « couches » pour laquelle l'ISO a défini un modèle théorique : l'OSI, intégrant sept « couches » spécialisées, dont seules les trois premières sont complètement définies actuellement. Elles assurent respectivement le transport des données sous forme binaire (couche physique), la transmission des blocs de données de façon organisée et le contrôle des erreurs (couche liaison), le choix des différents chemins possibles à l'intérieur du réseau en fonction de son encombrement, ainsi que de la facturation des communications (couche réseau). Les quatre autres sont constituées de la couche transport (établissement des connexions, multiplexage/démultiplexage, vérification du bon acheminement), la couche session (établissement des communications interrompues), la couche présentation (organisation du traitement des informations, codage/décodage des messages, compatibilités), et enfin la couche application ou utilisateur (en fonction des besoins).

Revenons aux réseaux locaux avec les deux dernières structures envisageables. L'organisation en bus (généralisée par Ethernet de Xerox et adoptée par Digital et Intel) consiste à relier tous les postes sur une seule ligne. La gestion des priorités est assurée dans ce cas par le système CSMA/CD (accès multiple avec écoute de portuse et détection de collision).

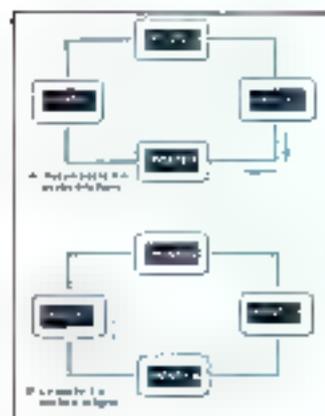


Fig. 4 - Réseau en boucle « Token Ring ».

Enfin, la structure en boucle, plus efficace pour les débits importants, peut être constituée de trois façons autour du même « squelette » en anneau : le réseau « Token Ring » (boucle à jeton) gère les accès grâce à un signal qui passe à intervalles réguliers par tous les postes, leur « donnant la main » pour émettre (fig. 4). Les deux autres méthodes d'accès sont la technique de Pierce, qui consiste en un demultiplexage en fréquence (voir plus haut) que chaque poste effectue afin de savoir s'il peut occuper la ligne ; et enfin la technique basée sur le multiplexage temporel (voir plus haut).

Enfin, la structure en boucle, plus efficace pour les débits importants, peut être constituée de trois façons autour du même « squelette » en anneau : le réseau « Token Ring » (boucle à jeton) gère les accès grâce à un signal qui passe à intervalles réguliers par tous les postes, leur « donnant la main » pour émettre (fig. 4). Les deux autres méthodes d'accès sont la technique de Pierce, qui consiste en un demultiplexage en fréquence (voir plus haut) que chaque poste effectue afin de savoir s'il peut occuper la ligne ; et enfin la technique basée sur le multiplexage temporel (voir plus haut).

LES PRINCIPAUX MODEMS DU MARCHÉ

Il est temps maintenant de se préoccuper de problèmes beaucoup plus individualistes et matérialistes, à savoir le choix et l'achat d'un modem. La liste qui suit donnera une vue d'ensemble du marché et renseignera l'acquéreur éventuel sur les caractéristiques des différents modèles, qu'ils soient à couplage acoustique, direct ou encore à transmission optique (plus rare !)

LES MODEMS

Constructeur	Référence	Désignation	Type	Standard	Vitesse bits/seconde
NOGTEL	Mini V24	Opilier intégrée	Direct	V24	1 200/75, 300
EDELVISION	Easy modem	Modem	Direct	V23	1 200/75
ULTECH	Buzzie+	Modem	Direct	V21, V24	0 à 300
CIF ALGATEL	Mikromod	Modem	Direct	V24	1 200/75
OKYTEL PC	DTL 2000	Modem	Direct	RS 232 C - V21, V23	300 en V21 - 1 200/75 en V23
TRT	Sémaphore 1021	Modem	Direct	V24, V28	Jusqu'à 19 200
EPSON	CM 20	Modem	Acoustique	V24	0 à 300
TRT	Sémaphore 1012	Modem	Direct	V24, V28	2 400 à 19 200
INTERDATA	EM 10	Émulateur de modem	Direct	V24	2 400, 4 800, 9 600, 19 200
SECTRAD	Modem universel	Modem	Direct	V23, V24	0 à 300, 1 200/75
AETA	Aimod 30	Modem	Direct	V24, V28, ISO 2110	0 à 2 400 - 0 à 9 600
SAT	Telsat 440	Modem	Direct	V21, V24, V28	300/300
ANDERSON JACOBSON	A 211	Modem	Acoustique	V24	0 à 300
TRT	Sémaphore 321	Modem	Direct	V21	300
SAT	Telsat 541	Modem LSI	Direct	V23, V24, V28	1 200/75
ANDERSON JACOBSON	AM 211	Modem	Acoustique - Direct	V24	0 à 300
TRT	Sémaphore LSI 1021	Modem	Direct	V24, V28	1 200 à 19 200 - 1 900 à 14 400
SAT	Telsat 940	Modem LSI	Direct	CCITT 108	1 200 à 19 200 - 1 800 à 14 400
SAT	Telsat 540	Modem LSI	Direct	V23, V24, V28	1 200/75 ou 600
APPLE SEEDRM	AppleTel	Carte émulation Intel	Direct	V21, V23, V24	300/600/1 200 - 1 200/75
TRT	Sémaphore 2411	Modem	Direct	V26, V26 bis, V27 bis - Mode	1 200 à 2 400
SAT	Telsat 745	Modem LSI	Direct	V26 bis, V27 bis	2 400 et 1 200
K2 SYSTEMES	Datalink	Multiporteur	Direct		19 200
ANDERSON JACOBSON	AJ 1221	Modem	Direct	V21, V22	0 à 300 en V21 - 300 à 1 200 en V22
OLEG	MO84	Modem	Direct	V24	Jusqu'à 64 000
SAT	Telsat 740	Modem LSI	Direct	V26, V26 bis, V24, V28	2 400 et 1 200
SAT	Telsat 1240	Modem LSI	Direct	V27, V26, V28	1 200 ou 600
ANDERSON JACOBSON	AJ 748	Multiporteur local		V24, V28	0 à 19 200 en asynchrone - 2 400/9 600/19 200/38 400
TRT	Sémaphore 1221	Modem	Direct	V22	1 200 ou 600



Mode	Prix TTC	Notes
Full duplex	700	Spécifique Group J et système RS 232 C
Full duplex	1 100	Emulation Intel. Téléchargement de logiciel
Full duplex	1 300	
Full duplex	1 500	Emulation Intel. En particulier pour la gamme laméale Thomson T07 M35
Full duplex	1 500	Carte d'adaptation en fonction du standard. Interface directe pour One, Apple II, Commodore 64. Interface série RS 232 pour suite matériel
Half/Full duplex	1 542	Grande distance. Point à point ou multipoint. Asynchrone
Half/Full duplex	1 600	Sans fil
Full duplex	1 970	Grande distance. Synchrone ou asynchrone. Liaison point à point ou multipoint
Half duplex/Full duplex	2 000	Simulation de liaison asynchrone. Portée 20 m
Full duplex	2 200	Commercialisé pour Apple. Spécifique gamme Apple
Full duplex	2 254	Liaison point à point ou multipoint (6 au maximum)
Half/Full duplex, asynchrone	2 430	Réponse automatique et option Trist
Full duplex	3 600	
Full duplex	3 500	
Full duplex	4 150	Réponse automatique conforme V25. Carte dans un coffret pouvant recevoir d'autres modules
Full duplex	4 200	
Half/Full duplex	4 250	Table de base
Half/Full duplex	4 270	Téléagit par voies codées. Bande de base
Half/Full duplex	5 870	Réponse automatique conforme V25
Half/Full duplex	6 300	Lancés de la gamme d'Apple. Réception d'écran Vibration. Stockage des pages écrites. Récupération des données dans un fichier
Full duplex	6 400	Réponse automatique conforme V25. Commande 9 150 F
Full duplex	6 650	Réponse automatique conforme V25
	7 000	4 à 7 canaux. Portée 800 m
Full duplex	7 700	Conforme V24-V25. Dispositif de réponse automatique conforme V25
Full duplex	7 700	Connexion par fibre optique point à point. Application en milieu critique
Full duplex	8 240	Réponse automatique conforme V25
Full duplex, synchrone	8 900	Réponse automatique conforme V25. Liaisons commutées ou non commutées simultanément
	9 200	Portée de 1 500 m sur paire torsadée. 8 voies de transmission. Indicateur à trois états pour chaque voie
Full duplex	9 430	Réponse automatique conforme V25. Réseau commuté ou non commuté

GUIDE PRATIQUE DES PERIPHERIQUES

Constructeur	Référence	Dénomination	Type	Standard	Vitesse bits/seconde
IRT	Sémaphore 1275	Modem	Direct	V23, V24, V25, V28	1 200/75 réservable - 1 200
SAT	Télex 4740	Multiplexeur	Direct		19 200
ANDERSON JACOBSON	AJ 708	Multiplexeur		V22, V24, V28	50 à 19 200 asynchrone
ANDERSON JACOBSON	AJ 768	Multiplexeur		V24, V28 - Protocole X25	50 à 8 600 asynchrone
SAT	Télex 4840	Modem LSI	Direct	V27 bis, V27 ter, V24, V28	4 800/2 400
SAT	Télex 2440	Modem LSI	Direct	V25 ter, V24, V28	2 400/1 200
IRT	Sémaphore 2424	Modem	Direct	V24, V26 ter, V28	2 400/1 200
IRT	Sémaphore 4811	Modem	Direct	V27, V27 bis, V27 ter	4 800/2 400
SAT	Télex 9640	Modem LSI	Direct	V24, V28, V29	9 600, 7 200, 4 800
SAT	Télex 5240	Multiplexeur	Direct		1 200 à 9 600 ou asynchrone - 19 200 synchrone
IRT	Sémaphore 9604	Modem	Direct	V24, V28, V29	9 600, 7 200, 4 800
SAT	Télex 8X40	Multiplexeur	Direct	X3, X25, X28, X29	50 à 9 600 - 2 400 à 19 200 en X25
IRT	Sémaphore 4848	Modem	Direct	V24, V25, V28, V32, V37	1 200, 2 400, 4 800
SAT	Télex 746	Modem LSI	Direct	V2, V24, V26 bis, V27 ter	2 400 et 1 200
CIT ALCATEL	ER 1220/75	Modem	Direct	V24, V28	1 200/75
CIT ALCATEL	ER 1222	Modem	Direct	V22 A et B, V24, V25	1 200
CIT ALCATEL	ER 1230	Modem	Direct	V25	1 200/75 réservable - 1 200
CIT ALCATEL	ER 1231 SD	Modem	Direct	V23	1 200/75 - 1 200
CIT ALCATEL	ER 2420	Modem	Direct	V24, V25, V26, V26 bis	2 400
CIT ALCATEL	ER 2422	Modem	Direct	V22, V27 bis	2 400 synchrone ou asynchrone
CIT ALCATEL	ER 4820	Modem	Direct	V24, V27, V27 bis, V27 ter	4 800
CIT ALCATEL	ER 4831	Modem	Direct	ligne spécialisée	4 000
CIT ALCATEL	ER 9620	Modem	Direct	V24, V28, V29	9 600
CIT ALCATEL	ER 8aB 144/20	Modem	Direct	V10, V11, V35	48 000 à 144 000
CIT ALCATEL	ER 8aB 19/25	Modem	Direct		1 200 à 19 200
CIT ALCATEL	ER 8aB 7220	Modem	Direct	V35	48 000 à 72 000
CIT ALCATEL	ER GP 144/20	Modem groupe primaire	Direct	V37	96 000 à 144 000
CIT ALCATEL	ERA 2 r/22	Modem	Direct	V21, V22	0 à 9 600
CIT ALCATEL	ERA 2 r22	Modem	Direct	asynchrone	
CIT ALCATEL	LTF r200	Modem	Direct	V22, V25 bis	1 200
CIT ALCATEL	MTS 128	Multiplexeur statique	Direct		
CIT ALCATEL	MTXD 48/50	Multiplexeur télex	Direct	B 10: A et B	2 400

Mode	Prix TTC	Options
Half/Full duplex	10 080	Vidiotex. Réponse automatique conforme V25. Jusqu'à 12 cartes (2-600 F unitaire)
	12 450	Synchrone
Full duplex	14 600	Parité paire/impaire
	14 800	Parité paire/impaire, pooling auto adapt. Sélection et connexion automatique. 8 accès par nœud. 8 nœuds maximum
Half/Full duplex	16 490	Réponse automatique conforme V25. Asynchrone en option. Réseau commuté ou non commuté
Full duplex	16 550	Liaison 2 fils. Réponse automatique conforme V25. Egaliseur adapté en option
Full duplex	17 200	Conversion asynchrone/synchrone en option. 1-540 F
Full duplex	17 200	Option multiplexeur
Full duplex	26 680	Mise en onse automatique. Egalisation automatique
	30 600	15 combinaisons vitesse/code selectables pour 2 à 16 voies
Half/Full duplex	30 900	Multiplexeur 4 canaux en option
	34 500	Transpac
Full duplex	41 540	Compatible avec modem V26 ter et modem Full duplex 3600
Full duplex	NC	Carte en option dans l'IBM PC. Réponse automatique conforme V25
	NC	Carte de deux modems. Application Vidiotex
Full duplex	NC	
Half/Full duplex	NC	Réseau commuté ou ligne spécialisée
Half/Full duplex	NC	Ligne spécialisée 4 fils
Full duplex	NC	
Full duplex	NC	
Full duplex	NC	
Full duplex	NC	
Full duplex	NC	Multiplexeur synchrone intégré
	NC	Ligne métallique non chargée. Émetteur-récepteur de bande de base
	NC	Ligne métallique non chargée. Émetteur-récepteur de bande de base
	NC	Interface V35 ou V10, V11
	NC	Interface V35 ou V10, V11
Full duplex	NC	Courte distance
Full duplex	NC	Courte distance
Full duplex	NC	Applications points de vente. Numérotage automatique
	NC	2 à 32 canaux asynchrones. Possibilité de voies synchrones. Liaison point à point ou multipoint
	NC	46 voies

LES MONITEURS

Depuis leur apparition dans le domaine de l'informatique, les unités de visualisation sont devenues très vite indispensables à une communication directe, confortable et efficace entre l'utilisateur et sa machine. J'effacement indispensables qu'elles en arrivent à se faire oublier et suscitent parfois une certaine négligence de la part de l'acheteur quant à leurs principaux avantages ou inconvénients. En effet, celui-ci considère rarement à égale importance le choix d'un écran de visualisation et celui d'une unité centrale ou d'un lecteur de disquettes. Quel est l'utilisateur qui, ayant choisi le téléviseur familial pour ses activités informatiques, n'a pas été déçu par la qualité d'image souvent insuffisante produite par ce système ? (définition médiocre des caractères, couleurs non conformes à la description de la notice, etc.). Il convient donc de bien cerner ses besoins puis de sélectionner en conséquence le type de matériel adéquat.

TÉLÉVISEUR OU MONITEUR ?

Le « bon vieux » principe du tube cathodique se taille sans aucun doute la part du lion sur le marché en cours de développement (voir le dossier « Extrem-plats », Micro-Systèmes n° 47). Les afficheurs à cristaux liquides ne peuvent le concurrencer que dans le domaine des systèmes portables, du fait de leur qualité inférieure et surtout, dans l'état actuel des choses, de l'absence de la couleur.

Rappelons donc rapidement son fonctionnement : les points élémentaires d'une image vidéo monochrome sont obtenus par l'impact d'un faisceau d'électrons sur une surface électroluminescente, 25 fois par seconde, ce faisceau balaie tout l'écran, guidé par des déflecteurs horizontaux et verticaux, et produit ainsi 25 images successives peu-

vant donner l'impression de mouvement (fig. 1). La couleur, quant à elle, est obtenue par le balayage de trois faisceaux distincts venant frapper chaque point du tube, recouvert cette fois de trois substances lumineuses émettant respectivement dans le bleu, le rouge et le vert



Fig. 1 - Principe simplifié du tube cathodique

Par effet de proximité, ces trois couleurs primaires s'ajoutent en proportion variable et reconstituent ainsi les nuances du sujet représenté (fig. 2, 3 et 4).

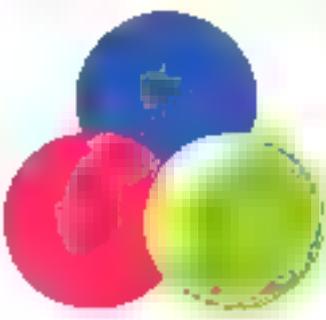


Fig. 2 - Synthèse additive des couleurs

Les téléviseurs ne peuvent fournir une visualisation optimale des données d'un ordinateur pour plusieurs raisons. Tout d'abord, l'étage électronique assurant le traitement du signal d'antenne constitue un intermédiaire supplémentaire dans la connexion et est donc générateur de perturbations. De plus, le contrôleur d'écran (dont nous reparlerons plus loin) de la plupart des micro-ordinateurs professionnels produit trois si-

gnaux vidéo (dans chaque couleur) accompagnés d'un signal de synchronisation. Tandis que le récepteur n'accepte qu'un signal composite (une addition de ceux-ci) dans un standard différent selon les pays (NTSC américain, PAL allemand ou Secam français). Or, la nécessité d'une interface spécifique

chable. Nous remarquerons tout de même que des progrès ont été réalisés dans ce type de connexion, en particulier avec la fourniture par le constructeur d'une version de leurs machines directement adaptée au standard français de réception, ou encore d'une interface d'adaptation (l'écran par exemple, à condition que le téléviseur ne soit pas trop ancien).

Le meilleur résultat sera donc obtenu avec un dispositif professionnel de visualisation, le moniteur vidéo.

QUE DEMANDE L'ORDINATEUR ?

Les caractéristiques de visualisation d'un système informatique sont déterminées avant tout par le contrôleur d'écran, associé éventuellement à un processeur graphique. Le CRTC (Cathod Ray Tube Controller) assure la conversion des signaux numériques de l'ordinateur en signaux analogiques comparables avec l'écran. Dans la plupart des cas, il peut gérer soit du texte, soit un certain nombre de pixels en mode graphique. Sa capacité courante est de 25 lignes de 80 caractères en mode texte, et sa résolution graphique varie entre 256 x 384 et 480 x 640 pixels, avec généralement en 16 couleurs. Au-delà, le CRTC est associé à un processeur graphique et la définition du système peut atteindre 1 024 x 1 024 pixels en 256 couleurs, ou même beaucoup plus.

Au niveau du moniteur, la résolution est déterminée par sa bande passante, c'est-à-dire le nombre maximal d'informations traitées en une seconde (exprimée en Hz). Pour un résultat équivalent, elle doit être trois fois supérieure en système couleur qu'en monochrome, puisqu'il faut afficher trois composants monochromes pour chaque pixel élémentaire. La bande passante est également un des facteurs les plus déterminants en ce qui concerne le prix d'un moniteur. Sa valeur la plus courante pour un système de moyenne résolution, jusqu'à 600 x 400 pixels en couleur, varie de 10 à 20 MHz, pour mémoire, elle est de 5 MHz sur

suivant le pays, qui doit transmettre le signal d'écran de l'ordinateur en une forme acceptable par le téléviseur : une nouvelle perte d'informations est bien sûr inévitable. Enfin, la résolution des écrans TV est juste suffisante pour les émissions, c'est-à-dire pour une utilisation dans le standard français de 625 lignes. Il va sans dire que nous sommes amenés à réserver le téléviseur à un usage domestique, ne nécessitant pas une qualité d'affichage irrépro-

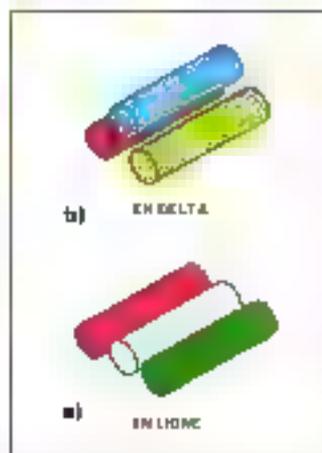


Fig. 3 - Deux types de canons à électrons : a) en ligne, b) en delta

LES MONITEURS

Constructeur	Référence	Type	Mode texte	Résolution	Bande passante	Prix TTC	Entrée
ZEMTH	ZVM 123	Monochrome vert 30 cm	80 x 25	650 x 400	15 MHz	780	Vidéo composite
ZEMTH	124	Monochrome 31 cm	80 x 25	720 x 350	22 MHz	660	Compatible IBM PC spécifique
ZEMTH	ZVM 122	Monochrome ambre 30 cm	80 x 25	650 x 400	15 MHz	780	Vidéo composite
NOVEX	12/800	Monochrome 31 cm	80 x 25	-	20 MHz	1 160	Cinch et Jack RCA
NEC	JB 1201	Monochrome 31 cm	80 x 25	-	20 MHz	1 500	Vidéo composite, audio, Cinch et RCA
NEC	JB 902 M	Monochrome 23 cm	80 x 25	-	20 MHz	1 520	Vidéo composite, audio, Cinch et RCA
NEC	JB 1205 M	Monochrome 31 cm	80 x 25	-	20 MHz	1 560	Vidéo composite, audio, Cinch et RCA
TAKAN	KX 1202	Monochrome vert 30 cm	80 x 25	-	20 MHz	1 650	Vidéo composite
TAKAN	KX 1203	Monochrome ambre 30 cm	80 x 25	-	20 MHz	1 750	Vidéo composite
OCEANIC	MVP 364	Couleur 36 cm	40 x 25	320 x 290	12 MHz	7 500	Audio, RVB analogique
QUADRAM	PGS MAX 12	Monochrome 33 cm	80 x 25	720 x 350	-	2 700	Vidéo composite
NOVEX	1414 CL	Couleur 37 cm	-	-	-	2 800	RVB, PAL en DPA, audio
AOI	DM 14	Monochrome 36 cm	80 x 25	650 x 650	20 MHz	2 970	TTL
OSCAR	MC 14	Couleur 36 cm	40 x 25	320 x 290	8 MHz	3 000	RVB synchr.
MEV ELECTRONIQUE	Elyt	Couleur 36 cm	80 x 25	430 x 260	6 MHz	3 500	PAL, SECAM, RVB en RCA, Parfait DM
TAXAN	RGB Vision EX	Couleur 30 cm	80 x 25	380 x 262	15 MHz	3 790	PAL, RVB
TAXAN	RGB Vision II	Couleur 30 cm	80 x 25	510 x 262	15 MHz	4 740	RVB
NEC	JC 1203 DM	Couleur 31 cm	80 x 25	690 x 280	NC	6 660	RVB, TTL synchr., audio
ZEMTH	ZVM 133	Couleur 33 cm	80 x 25	640 x 240	20 MHz	5 900	RVB
TAXAN	RGB Vision III	Couleur 30 cm	80 x 25	640 x 262	18 MHz	6 280	RVB
TAXAN	RGB Vision PC	Couleur 30 cm	80 x 25	640 x 262	18 MHz	6 780	RVB
NEC	JC 1402 DM	Couleur 36 cm	80 x 25	380 x 280	NC	6 700	RVB, TTL synchr., audio
QUADRAM	PGS HA 12	Couleur 30 cm	80 x 25	690 x 480	NC	7 000	RVB
OCEANIC	MVP 383	Couleur 36 cm	80 x 25	300 x 600	22 MHz	7 300	TTL synchr., TTL ligne et frame, RVB TTL, 8 couleurs, RVB analogique
JVC	TM 90 PSM	Couleur 25 cm	40 x 25	300 x 200	NC	7 470	RVB, TTL, PAL, SECAM, NTSC, audio
SONY	PVM 122 CE	Monochrome 33 cm	NC	950 x 625	13 MHz	7 700	Vidéo composite
SONY	PVM 2010 DM	Couleur 51 cm	NC	440 x 240	8 MHz	11 600	Tous les types d'entrées et IBM PC en particulier
SONY	PVM 1371 DM	Couleur 33 cm	NC	640 x 200	10 MHz	12 133	RVB, PAL, SECAM, NTSC, audio
THORN EMI	Gigaset 1331	Couleur 36 cm	NC	800 x 600	50 MHz	NC	Analogique, TTL
THORN EMI	Gigaset 2031	Couleur 51 cm	NC	1 024 x 1 024	50 MHz	NC	Analogique, TTL

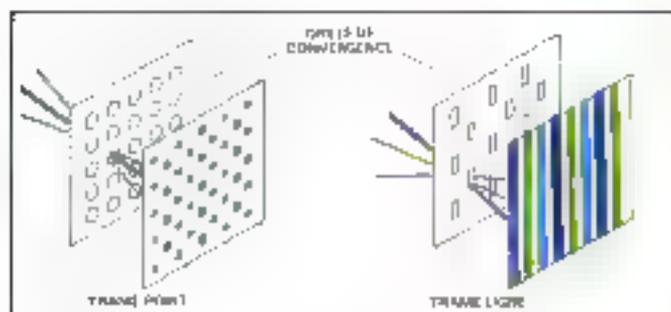


Fig. 4 - Trames d'écran

un téléviseur couleur classique. Le moniteur se doit également d'être compatible avec l'ordinateur du point de vue du signal admissible. Cela ne pose généralement aucun problème si le moniteur envisagé est, soit un modèle spécialisé pour l'informatique, soit un modèle vidéo professionnel disposant généralement d'un grand nombre d'entrées, en particulier pour les signaux R, Y, B et synchr.

CONFORT D'UTILISATION

Après avoir vu les performances en résolution des moniteurs, qui doivent dépasser sensiblement celles de l'ordinateur pour ne pas se retrouver à la limite des possibilités de l'écran, il est primordial de ne pas négliger l'autre point important dans l'acquisition d'un système de visualisation : son ergonomie.

Un écran cathodique, de par son scintillement inhérent, produit une image plus ou moins fatigante pour les yeux. Les avis sont partagés en ce qui concerne les moniteurs monochromes verts ou ambres, mais il est sûr qu'un écran couleur ou monochrome noir et blanc est beaucoup plus éprouvant dans le cas d'une utilisation continue. Il convient donc de disposer sur le moniteur des réglages indispensables tels que la brillance et le contraste, mais aussi si possible, d'une action sur la stabilité de l'image, car une très légère vibration peut provoquer des troubles importants de la vue. Les dimensions de l'écran doivent être choisies avec attention. Une fenêtre trop grande est inutile et éblouissante si la définition du système

ne dépasse pas 600 x 400, il n'est de toute façon pas très agréable de voir apparaître trop clairement la trame des points. Enfin, deux dernières caractéristiques amélioreront encore le confort de vision : l'orientabilité de l'écran, proposée souvent sur les micro-ordinateurs « clés en mains », ne l'est presque jamais sur les moniteurs venant séparément. Par ailleurs, un écran anti-reflets ou une vitre fumée devant le tube (très en vogue chez les moniteurs vidéo) permet de conserver un contraste d'image suffisant dans les pièces lumineuses, et de l'atténuer légèrement en ambiance sombre.

Avant de présenter à une liste de quelques matériels disponibles en France, n'incluant pas la catégorie des moniteurs « grand public » tels Sony Perfect, etc., attirons-nous quelques instants sur deux systèmes spécialisés dans la visualisation d'images graphiques sur dispositifs ou transparents de rétro-projection utilisant des écrans cathodiques.

Le premier est le système Matrix, en très haute définition de 1 000 à 4 000 lignes : les images sont obtenues sur n'importe quel support photographique, grâce à un écran monochrome haute définition. La reconstitution des couleurs est réalisée par trois poses successives sous filtres bleu, vert et rouge.

À un prix plus abordable, mais bien sûr en moyenne définition, le kit Palette Polaroid reprend le même principe mais avec une gamme de couleur moins étendue à cause des micro-ordinateurs utilisés : IBM PC ou Apple II.

P. BARBIER, C. LEPECCQ, N. RIMOUX

LES MONITEURS (PAR ORDRE ALPHABÉTIQUE)

Constructeur	Référence	Distributeur
ADI	DM 14	La Commande Electronique
JVC	TM 90 PSM	JVC
MGV Electronique	Elyl	MGV Electronique
NEC	JB 1201	NEC
NEC	JB 902 M	NEC
NEC	JB 1206 M	NEC
NEC	JC 1201 DM	NEC
NEC	JC 1402 DM	NEC
NOVEX	12/BCO	ASN Diffusion
NOVEX	14/14 CL	ASN Diffusion
OCEANIC	MVP 364	Océanic
OCEANIC	MVP 365	Océanic
OSCAR	MC 14	Procep
QUADRAM	FGS MAX 12	Interquadram
QUADRAM	FGS REC 12	Interquadram
SONY	PVM 172 CE	Sony
SONY	PVM 2010 CM	Sony
SONY	PVM 1371 CM	Sony
TAXAN	KX 1202	EPN
TAXAN	KX 1203	EPN
TAXAN	RGB Visor EX	EPN
TAXAN	RGB Visor I	EPN
TAXAN	RGB Visor B	EPN
TAXAN	RGB Visor PC	EPN
THORN EMI	G-gateh 13	Thorn EMI
THORN EMI	G-gateh 2031	Thorn EMI
ZENITH	ZVM 123	Zenith Data Systems
ZENITH	124	Zenith Data Systems
ZENITH	ZVM 122	Zenith Data Systems
ZENITH	ZVM 133	Zenith Data Systems

les livres de vos micros



EYROLLES

MATHÉMATIQUES SUR MICRO-ORDINATEUR

1 - Analyse

Par A. Mavretillon et M. Ducamp

250 pages

140 F

Cet ouvrage définit avec soin l'ensemble des méthodes techniques que la réalisation de programmes spécialisés.

Sommaire : Arithmétique Sur les Séries Éducatives Recherches d'algorithmes Réprésentation géométrique Chaînes de déplacements Itinéraires Itinéraires Déplacements de Fourier. Équations différentielles.

MSX BASIC MIX et MSX-DOS

Par B. Yarny et R. Poey

212 pages

125 F

Destiné aux débutants utilisateurs du MSX, ce manuel reprend toutes les fonctionnalités du MSX-BASIC à l'exception de quelques programmes comme nous avons les commandes du MSX-DOS, le système d'exploitation de disquettes de données. Son intérêt réside dans sa portée : toutes les informations et programmes s'appliquent à toutes les machines compatibles au standard.

JEUX POUR APPRENDRE À PROGRAMMER LE COMMODORE 64

Par F. Bangoff

128 pages

82 F

Avec ce livre, vous découvrirez à travers 12 jeux, les subtilités les plus efficaces et vous disposez de modèles graphiques et d'animations qui vous permettront de constater vos propres programmes.

TOUT SAVOIR SUR SINCLAIR QL

Par G. Lachap

152 pages

88 F

Ce livre a pour but de vous faire découvrir les aspects matériels et logiciels du SINCLAIR QL en insistant sur les particularités du système d'exploitation et en décrivant les protocoles utilisés. Les différents phases de mise en marche du système, ainsi que les détails logiciels sont abordés.

ALLER PLUS LOIN EN LOGO

Par G. Wittenfeld et divers auteurs

134 pages

88 F

Ce livre présente quelques applications non graphiques et « sérieux » de Logo. Il présente un langage d'algorithmes pour les jeux de rétroaction, utilisation en mathématiques, etc. Enfin, nous avons un chapitre de traitement de langues et messages électroniques.

DES EXTENSIONS À CONSTRUIRE POUR VOTRE ORIC ATMOS

Par F. Garcia et C. Vigier

144 pages

85 F

Avec ce livre, vous réaliserez vous-même des modules destinés au R3 812 C. Des lecteurs et programmeurs de PROM, des machines de jeu, des supports de pilotage à distance.

MO 5, TO 7-70, PROGRAMMES PÉDAGOGIQUES

Par D. Krige

Collection E.A.C. - Enseignement Assisté par Ordinateur

168 pages

83 F

Cet ouvrage présente les différents types d'algorithmes de programmation dans le domaine éducatif, puis propose des programmes pratiques, sous forme de jeux et d'exercices. Des exercices de programmation sont illustrés par des graphiques, musique, dessin, logique, programmes, etc. Les modules sont accessibles grâce à des supports de lecture d'écran (tableaux de lecture, de date).

DANS TOUTE LIBRAIRIE
BOUQUIN-MICRO ou LIBRAIRIE EYROLLES :
81, BOULEVARD DES FILLES DU CALVAIRE 75013 PARIS

* VOUS NE POUVEZ PAS RECEVOIR :

SINCLAIR QL	(829)	88 F	1 DES EXTENSIONS POUR ORIC ATMOS	(870)	85 F
MSX BASIC MIX et MSX-DOS	(857)	125 F	LE JEU COMMUNISTE (A)	(828)	82 F
MATHÉMATIQUES SUR MICRO-ORDINATEUR	(860)	140 F	PROGRAMMES MO5 TO7-70	(861)	83 F
			11 ALLER PLUS LOIN EN LOGO	(843)	88 F

Les livres sont vendus séparément
Parlivre n° 174 - Prix de chaque supplémentaire : 200 F

100%

ABRÉVIÉ

UNE ALARME TELEPHONIQUE

1^{re} PARTIE

La sécurité de son domicile est, de nos jours, un souci majeur de tout citoyen. De ce fait, toute une industrie fort lucrative de systèmes d'alarme s'est créée et vit actuellement une ère florissante. Pourtant ces systèmes (sauf les plus sophistiqués) ont comme inconvénient de ne provoquer qu'un hurlement plus ou moins dissuasif autour de l'endroit « protégé ».

Avec notre réalisation, il est maintenant possible à tout un chacun de provoquer, en cas d'alarme, un appel téléphonique d'un numéro pré-enregistré... et donc de prévenir de l'incident une personne visée (ce qui assure une défense du lieu plutôt qu'une simple alarme).



Les réalisations personnelles de systèmes à microprocesseurs sont relativement rares. Cela tient sans doute à plusieurs raisons :

- difficulté de constituer un système de développement bon marché ;
- nécessité d'acquérir un minimum de connaissances, à la fois sur les matériels et les logiciels ;
- enfin, il faut trouver une application intéressante.

Pardessus tout, cette dernière condition est souvent la plus difficile à remplir.

Nous allons décrire en détail un composeur téléphonique automatique, à relier à une centrale d'alarme. Il s'agit d'une application destinée, par les temps qui courent, à intéresser un grand nombre de lecteurs, d'autant qu'au point de vue coût et performances elle ne craint pas la comparaison avec les meilleures réalisations commerciales du moment.

Le microprocesseur utilisé constitue presque à lui tout seul un système de développement minimum, et sa programmation en langage machine est facile. En fait, les programmes présentés ont tous été traduits manuellement en hexadécimal.

Le matériel

Le microprocesseur utilisé est un 6801 EL, qui possède le jeu d'instructions du 6800 avec quelques extensions. Nous nous bornerons ici à fournir les éléments né-

cessaires à la compréhension de ce qui suit, et le lecteur intéressé pourra se reporter à la notice Motorola ADI 803R2.

A cet effet, il suffit de savoir que le 6801 est un composant monochip pouvant travailler sur plusieurs modes. Il contient les éléments d'un système complet incluant RAM et ROM, ports d'entrées-sorties, horloge et timer.

Nous utilisons le mode 1 et disposerons de 16 lignes d'adresse, dont 8 multiplexées avec les données, d'un bus des données et de 8 lignes d'entrées/sorties.

Le brochage en mode 1 est donné figure 1. Ce mode est sélectionné en reliant les broches P21 et P22 au Reset par l'intermédiaire de diodes. Nous disposons alors de la carte mémoire représentée figure 2. On voit que l'espace adressable comporte une partie interne et une partie externe. Intéressons-nous pour le moment à la première en nous limitant aux ressources utilisées par la suite :

• **Les registres internes.** Le port 1 voit son registre de données situé à l'adresse 02 et son registre de programmation à l'adresse 00 (dont le contenu indique la fonction : 1 = sortie, 0 = entrée).

Le timer possède, quant à lui, un registre d'état d'adresse 08, dont nous utiliserons le bit 6 (OCF). Il utilise encore un compteur 16 bits d'adresses 09 et 0A et un registre 16 bits d'adresses 0B et 0C. Nous verrons leur utilisa-

ALARMATION

QUE A MICROPROCESSEUR



tion lors de la description du sous-programme « Tempo ».

La RAM interne possède également un registre de contrôle et son bit 6 inhérite les opérations d'écriture lorsqu'il est à 1).

◆ **La RAM interne.** C'est un bloc de 128 octets allant de 0080 à 00FF. La première zone, de 64 octets, est assés de 0080 à 00DF et peut être sauvegardée en appliquant une alimentation permanente sur la broche « Stand By ». Nous utilisons cette particularité pour conserver les numéros téléphoniques à émettre.

◆ **La ROM interne.** Le 6801 L1 contient dans cette ROM un programme de mise au point appelé « lalbug ». A l'aide d'un terminal série à 300 bauds raccordé aux broches P23 et P24, toutes les opérations couramment réalisées par ce type de programme sont disponibles (écriture, lecture, vidage mémoires, points d'arrêts, calcul de déplacements, etc.).

◆ **L'espace adressable externe** permet de loger les boîtiers de mémoires ou de périphériques nécessaires à l'application. Dans l'espace réservé aux vecteurs d'interruption, nous n'utilisons que le Reset, logé à FFFE et FFFF. Le lecteur verra figure 3, outre le 6801, un 18373 démultiplicateur d'adresse, une Reptum 2716

contenant le programme utilisateur et quelques composants courants (quartz, condensateurs de découplage, diodes de programmation du mode, circuit de Reset).

L'interface

Représentée figure 4, elle fournit l'alimentation 3V de l'ensemble et la tension de « stand by » à partir de la batterie 12V de la centrale d'alarme. Pour utiliser au mieux les 8 bits d'entrées/sorties, il faut faire un large appel aux décodeurs. Un LS145 permet de commander 8 afficheurs sur les 4 bits des poids forts (valeurs décimales de 1 à 8), un autre LS145 décode les valeurs décimales 10 à 15 des mêmes bits pour les fonctions suivantes :

- ◆ ■ : contrôle du contact de la ligne téléphonique ;
- ◆ II : supervision de cette ligne via des optocoupleurs ;

◆ I2 : mise hors tension en fin d'alarme ;

◆ 13, 14, 15 : validation des colonnes d'un clavier.

Un troisième décodeur, du type LS 48, alimente les segments des afficheurs à partir des 4 bits de poids faible du port I. Ces 4 bits serviront aussi à scruter les lignes du clavier. L'affichage est multiplexé et géré par logiciel. Clavier et afficheurs permettent de programmer et d'afficher les numéros téléphoniques à émettre.

Quelques éléments restent encore à décrire :

◆ les deux relaxateurs 555 (n° 1 et 2) génèrent une tonalité du type sirène d'alarme ;

◆ cette tonalité est émise sur ligne



Le composeur automatique de numéros vient en complément d'une alarme domestique pour en accroître l'efficacité.

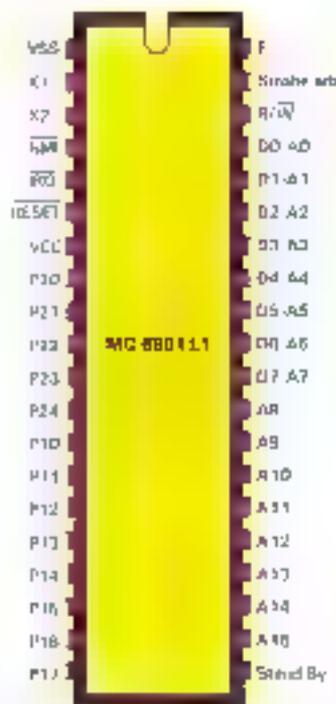


Fig. 1 - Le microprocesseur utilisé, le 68011 en mode 1, présente le brochage indiqué ici.

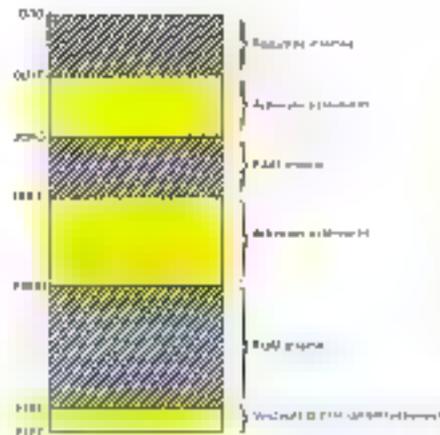


Fig. 2 - Carte mémoire du 68011 en mode 1.

par un amplificateur opérationnel associé à un photocoupleur et à deux transistors 2N1711. C'est ce circuit, commandé par la fonction de code 10 déjà citée, qui permettra de prendre la ligne, de raccrocher et de numérotter. Outre leur rôle d'amplification, les 2N1711, avec la diode zener, empêchent la tension aux bornes du photocoupleur de dépasser 60 V. Ce dernier est un 4N25 de marque Siemens dont

le V_{CE0} vaut 70 V. Attention ! Ce paramètre varie d'un constructeur à l'autre.

Un troisième 555 est utilisé ici en simple bistable. Attaqué par un contact d'alarme de la centrale (normalement fermé), il fait tirer le relais R.

Ce relais est ramené au repos sur action de la fonction de code 12, commande de mise hors tension venue du microprocesseur.

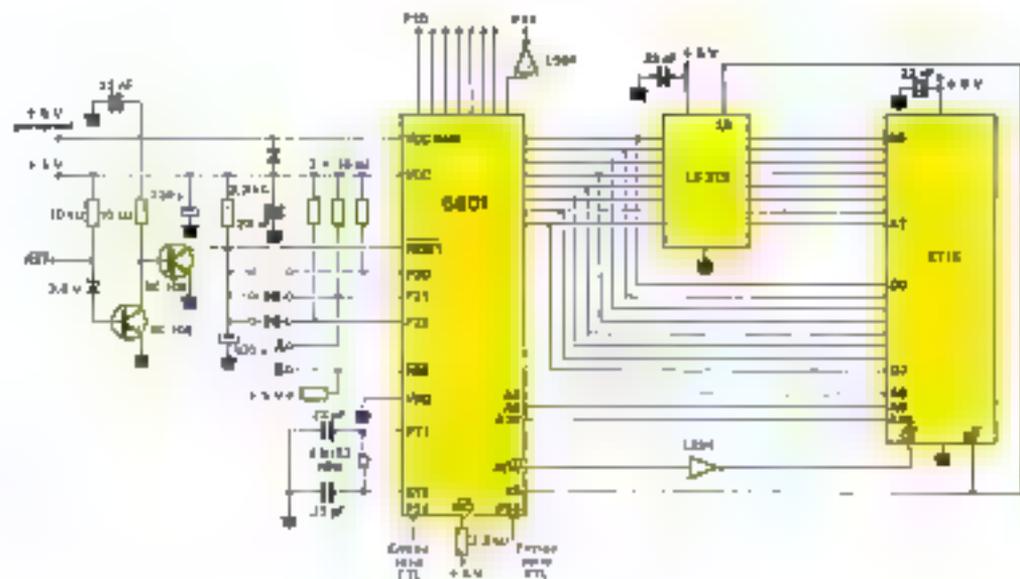


Fig. 3 - Schéma de principe de la carte processeur.

Notes, avant toute application de cette réalisation, que la législation appelle souvent à signaler toute modification des P.T.V. N'oubliez pas cette formalité.

Jusqu'à huit numéros de quinze chiffres peuvent être appelés par le composeur automatique.

Nomenclature

CARTE INTERFACE

Circuits intégrés
1 LS145
3 LS555
1 LS741
3 4N25 (Siemens, voir texte)

Transistors
1 transistor PNP petits signaux (germanium de préférence)
2 2N1711

Diodes
12 1N645
1 Zener 60 V
1 Zener 5 V
1 Zener 34 V

Condensateurs
2 1,2 nF
1 27 nF
1 15 nF
1 400 pF
2 0,1 µF
1 0,47 µF

Chimiques
3 470 µF-16 V
2 10 µF-16 V
1 64 µF-16 V

Résistances

1 10 Ω
2 82 Ω
1 100 Ω
1 330 Ω
1 800 Ω
1 1 kΩ
1 2,2 kΩ
1 4,7 kΩ
1 10 kΩ
1 68 kΩ
1 82 kΩ
1 100 kΩ
2 200 kΩ
1 220 kΩ
1 470 kΩ
1 1 MΩ

Divers

1 régulateur 3 V type 7805 avec radiateur
1 relais 12 V 4 repos-travail (Siemens)
1 LED rouge

CARTE UC

Circuits intégrés

1 microprocesseur MC 68011 (avec Liibug) ou MC 6801G1 (sous Liibug)
1 mémoire programmée 2716, un LS 04, un LS 373, temps d'accès 390 ou 350 ns de préférence bien que les essais avec une 45045 se soient révélés satisfaisants.

Transistors

2 transistors BC 108 ou BC 237

Diodes

4 diodes 1N645
1 Zener 3,6 V

Condensateurs

2 22 pF
3 22 nF

Chimiques

1 220 µF-16 V
1 100 µF-6 V

Divers

1 quartz 4,9152 MHz

Résistances

3 3,3 kΩ
5 10 kΩ

CARTE VISUALISATION

8 afficheurs HDSP 5303
7 transistors BC 237
7 résistances de 120 Ω
1 condensateur de 47 µF-6 V
1 condensateur de 22 nF
1 circuit LS145
1 circuit LS48

HORS CARTES

1 prise gigogne pour connecteur téléphonique
1 clavier Mektren CPNT 12 A ou similaire (matriciel, 1 contact par touche)
2 boutons-poussoirs
Optionnels : 4 connecteurs encastables 22 points au pas de 3,96 mm.

Les principaux composants de cette réalisation sont disponibles chez Electronique Paulmier S.A. :

KIT 1

Lot de circuits imprimés : carte U.C., carte interface, carte affichage, carte connecteur.

195 F + 10 F port.

KIT 2

Lot de composants : un 6801, une 2716 programmée, trois 4N25, 8 HDSP 5303, un clavier Mektren, un quartz et quatre connecteurs encastables.

590 F + 10 F port.

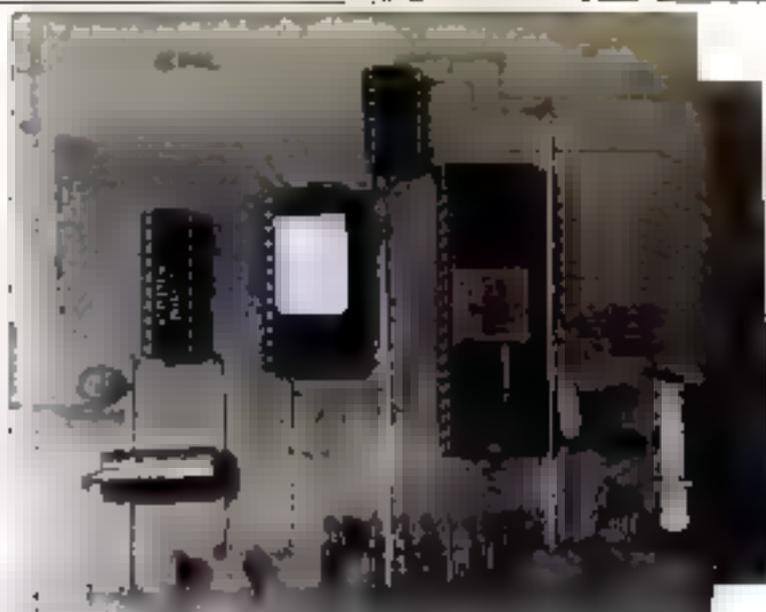
Le relais applique les tensions de 12 et 5 V nécessaires aux circuits, assure le « Reset », commute hors ligne le poste téléphonique (ou un répondeur) pendant la numérotation d'alarme. Il évite en effet de débrancher le téléphone pendant la numérotation pour ne pas donner l'aveil aux intrus. Il en va de même dans le cas d'un répondeur, qui peut compromettre la numérotation en débranchant intempestivement.

● Les photosoupleurs 2, 3 et 4 sans du type 4N25, choisis chez n'importe quel constructeur. Le premier teste la présence d'une tension d'appel en ligne, les deux autres le sens du courant la parcourant. Ils sont validés par les décodages 10 et 11.

Caractéristiques

Huit numéros de quinze chiffres au maximum peuvent être entrés au clavier et gardés dans la mémoire sauvegardée. En état de veille, le système consomme 10 mA environ; en fonctionnement, il faut lui fournir 350 mA sous 12 V. La centrale se charge des diverses temporisations pour entrer et sortir de la zone surveillée. Le mieux est d'utiliser un contact auxiliaire normalement fermé. A l'ouverture de ce contact et après une temporisation supplémentaire de quinze secondes, le système prend la ligne, compose le premier numéro et attend une réponse pendant une minute. Si la réponse se produit, un compteur 4 bits est incrémenté. Huit compteurs (un par numéro) existent et peuvent être visualisés et remis à zéro par une commande opératoire.

Ils permettent de savoir si un correspondant a été dérangé, et combien de fois. Dans la suite, nous appellerons ces compteurs « indicateurs ». Si le correspondant répond, le système se met en attente d'un appel téléphonique pour une minute encore. Si l'appel est reçu, le 555 numéro 3 est remis à zéro et l'alarme téléphonique mise hors tension. Si le correspondant ne répond pas ou si l'appel en retour n'est pas reçu, le système appelle les numéros suivants, jusqu'au huitième, et le cycle



Le cœur du système, la carte mère centrale avec le microprocesseur 6801 et la mémoire 2716.

reconnaissance. Chaque correspondant reçoit ainsi un appel toutes les vingt minutes. Ayant décroché, il reconnaît la tonalité d'alarme et peut arrêter le processus en appelant le numéro de la ligne où est branché le dispositif.

Les programmes

Nous allons examiner les programmes d'échange avec l'opérateur, avant de décrire la partie automate. Nous nous appuierons sur la figure 5, qui récapitule les registres utilisés et l'organisation de la mémoire, et sur la figure 6. Cette dernière résume, sous forme d'organigramme, le mode d'emploi de l'appareil. Plusieurs routines permettent de réaliser les différentes commandes; elles figureront en détail dans notre prochain numéro.

● **CLAV**: la scrutation du clavier. Il s'agit de balayer les colonnes du clavier en testant à chaque fois les lignes. Dans ce but, on placera successivement les valeurs D, E et F dans les 4 bits de poids fort du port I, pour activer les décodages des valeurs 13, 14 et 15, et on testera les 4 bits de poids faible. Le registre X du 6801 est incrémenté en fonction du bit trouvé, de manière à pointer dans une table située à l'adresse #600. Le chiffre

ainsi déterminé est placé dans **STCLA** (fig. 5); les valeurs 01 à 09 sont attribuées aux chiffres correspondants, le zéro se verra associé à 0A (10 décimal), alors que le * et le # correspondront à 00 et 0B. Si aucune touche n'est enfoncée, **STCLA** sera mis à 0F.

Tant qu'une touche reste enfoncée, le programme boucle en affichant la valeur correspondante sur le premier afficheur. A noter qu'avec le décodeur utilisé on aura 0 pour * et 1 pour #.

● **RAET**: visualisation des indicateurs et remise à zéro éventuelle.

Le port E étant programmé en sortie, on affiche les huit indicateurs sur les huit afficheurs en utilisant le mot **MULT** (fig. 5) comme tampon. Le quartet de gauche contient le numéro de l'afficheur, alors que le registre pointe sur l'indicateur. Leurs valeurs sont incrémentées à chaque passage, et réinitialisées lorsque les huit afficheurs ont été balayés. Un afficheur éteint indique un dépassement de capacité de l'indicateur correspondant.

Le clavier est scruté à chaque passage et, si la touche zéro est enfoncée, les indicateurs sont remis à zéro.

Ce programme boucle en permanence et il faut appuyer sur le Reset pour reprendre la main.

● **RATO**: effacement total.

Toute la zone de mémoire allant de 0080 à 00BF est effacée et remplie d'octets de valeur 0B. Nous verrons plus loin que la valeur 0 correspond pour l'automate à la fin d'un numéro.

● **AFF**: affichage du contenu de

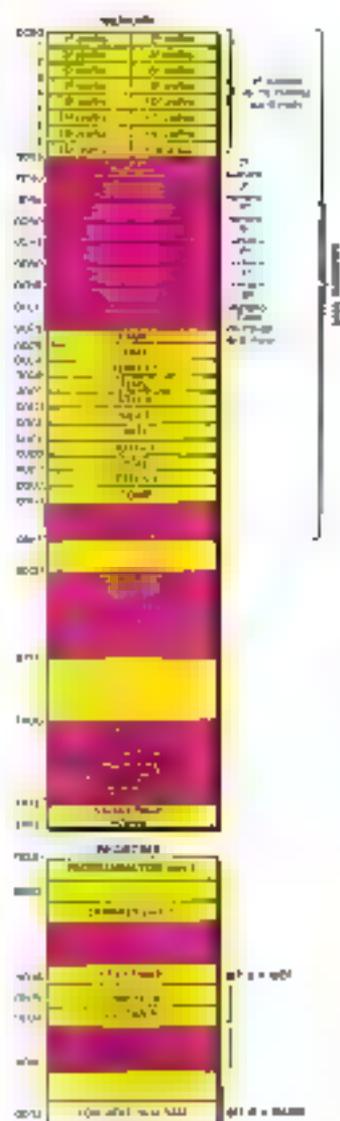


Fig. 5. - Organisation de la mémoire de l'automate téléphonique.

4 mots successifs sur les 8 afficheurs.

Avant d'appeler ■ sous-programme, on aura placé dans AFFI (fig. 5) l'adresse du premier mot à visualiser. MULT servira à balayer les huit afficheurs. Pour chacun d'entre eux, il faut placer dans le port 1 le numéro de l'afficheur dans les poids forts et le chiffre à afficher dans les poids faibles. Ceci nécessite l'usage quadruple décalagé des données dans le quartet voulu. MULT divisé par deux pourra servir à pointer en mémoire à partir de l'adresse donnée par AFFI.

Le lecteur remarquera que la routine ne boucle pas, et qu'il faut donc la solliciter dans une boucle externe. Cette disposition offre la possibilité d'exécuter simultanément une autre tâche, par exemple la scrutation du clavier.

● DEBUT : boucle principale.

A la mise sous tension (manuelle par le bouton marche ou automatique par ouverture du contact NF), nous entrons dans ce programme à l'adresse 86DA. Il en va de même à chaque fois que l'on appuie sur Reset. Le programme ne peut distinguer s'il s'agit d'une alarme ou d'une commande de l'opérateur. Il laisse 15 secondes à celui-ci pour réagir, avant de lancer ses appels. L'opérateur voit cette temporisation se dérouler sous ses yeux et peut appuyer sur les touches * ou # ou 1 à 6 pour appeler les sous-programmes suivants :

• = NUMER, qui lance l'alarme sans attendre la fin des 15 secondes.

1 = RATO, remise à zéro totale.

2 = RAET, remise à zéro des indicateurs ou visualisation de ceux-ci.

3 = STOP, mise hors tension ■ dispositif.

4 = ENLE, vérification, effacement et enregistrement des numéros téléphoniques.

5 = REPT, répétition d'un numéro préalablement enregistré jusqu'à la réponse du correspondant.

6 = LILBUG, programme de mise au point du 68011E, nécessitant l'usage d'un terminal série à 150 bauds.

A tout moment, il est possible de revenir au début de la boucle principale en appuyant sur Reset (reprise de main).

Le programme DEBUT est linéaire et facile à suivre. Il fait un large appel aux routines CLAV et AFF, mais aussi à TFMIC, décrite dans la partie automate. Pour déterminer la touche enfoncée, on procède par décrémentation de la valeur trouvée dans STCLA, jusqu'au passage par zéro.

● ENLE : visualisation et modification des numéros enregistrés.

Au début de ce programme, les afficheurs pairs montrent respectivement les chiffres 1, 2, 3 et 4 pour accuser réception de ■ commande opérateur 4. Ceci est réalisé en faisant pointer AFFI sur 8600 et en appelant la routine AFF. La routine attend l'enfoncement d'une touche (1 à 8) pour visualiser les 8 premiers chiffres d'un numéro parmi les 8 enregistrés. On peut aussi appuyer sur la touche 9 pour voir le contenu du bloc de travail (adresses C0 à C7) ou enregistrer un numéro dans cette zone. Pour cela, le programme calcule l'adresse à mettre dans AFFI en décrémentant le nombre entré au clavier, en le multipliant par 8 (3 décalages à gauche), et en lui ajoutant 80. Exemple : pour le 3^e numéro, l'adresse est $(3 - 1) \times 8 + 80 = 90$ (hexadécimal).

L'adresse mise dans AFFI est également rangée dans le pointeur PTEI, qui servira à entrer de nouveaux numéros téléphoniques.

La routine AFF visualise donc les chiffres pointés, et l'on attend la commande suivante.

Si cette commande est * on sort de la routine ENLE pour revenir à DEBUT.

Si c'est #, on désire enregistrer un nouveau numéro sur l'emplacement. Pour toute autre touche, on décalera l'affichage à droite en incrémentant AFFI. Ainsi, par exemple, si l'on désire voir les 8 quartets suivants, on appuiera sur la touche 4. Par décalages successifs, on peut ainsi balayer toute la mémoire.

Si l'on choisit d'enregistrer en appuyant sur #, les 8 premiers chiffres du numéro choisi initiale-

ment sont visualisés, même si l'un avait décalé l'affichage. Il suffit pour cela de recopier PTEI dans AFFI. Le compteur COMP est incrémenté à chaque chiffre entré, pour éviter de dépasser la capacité allouée au numéro. La parité de ce compteur sert à déterminer s'il faut charger les quartets à gauche ou à droite dans les mots en mémoire. PTEI, qui pointe sur ces mots, est incrémenté à chaque fois que COMP est pair. Lorsque COMP = 8, AFFI est décalé de 8 digets, pour pointer sur la deuxième partie du numéro, ce qui se fait encore en recopiant PTEI dans AFFI.

Lorsque COMP = 15, le numéro entré a épuisé la place réservée en mémoire, et l'on retourne dans DEBUT.

Pendant l'enregistrement, les touches * et # ont une fonction spéciale.

* : pause de 5 secondes pour attendre une tonalité intermédiaire (quartet 0).

: fin de numéros (quartet B).

Après avoir entré un numéro court ■ appuyé sur # pour marquer la fin, on peut remplir la place restante par appui sur #. L'indicateur sera automatiquement remis à zéro après le 15^e quartet, et l'on reviendra à DEBUT. On peut aussi à tout moment revenir dans la boucle principale, mais il ne faut jamais omettre de marquer la fin du numéro par #. Elle est automatique si l'on programme quinze chiffres.

Pour effacer un numéro, on peut ■ remplir de marqueurs de fin en appuyant plusieurs fois sur #.

Nous avons fait le tour des commandes ■ des programmes de dialogue avec la machine, et allons pouvoir nous intéresser à ceux de l'automate proprement dit.

Notre prochain numéro consacrera plusieurs pages à la réalisation de notre alarme téléphonique. Vous y trouverez toutes les explications nécessaires à la mise en œuvre du montage ainsi que toutes les instructions d'assemblage.



VERSION

l'édition française DE LOGICIELS

VERSION CALC

LE CALCUL SOURIS.

Premier tableur graphique multi-fonctions utilisant la souris.

EPISTOLE

L'ÉCRITURE SOURIS.

Best-seller incontesté du traitement de texte français.

BUDGET FAMILIAL

LE PLAISIR DE LA GESTION.

Gestionnaire de talent pour le plaisir de rentrer dans ses comptes.

PROCEDURE

L'OUTIL INDISPENSABLE DU DÉVELOPPEUR.

Premier assembleur éditeur pleine page,
pour APPLE IIe et APPLEIIc.

LES LOGICIELS VERSION SOFT UTILISENT LE SYSTÈME D'EXPLOI-
TATION PRODOS • LES MENUS DÉROULANTS PERMETTENT D'AC-
CÉDER DIRECTEMENT AUX DIFFÉRENTES FONCTIONS.



VERSION SOFT 19, RUE GANNERON - 75018 PARIS
DOCUMENTATION, DÉMONSTRATION ET VENTE CHEZ VOTRE REVENDEUR APPLE

SERVICE-LECTEURS N° 145



l'édition française DE LOGICIELS

VERSION CALC

LE CALCUL SOURIS.

Premier tableur graphique multi-fonctions utilisant la souris

Voici enfin le logiciel adapté à toute votre gestion quotidienne. Il suffit d'une simple pression du doigt avec la souris pour comprendre que toutes vos opérations de prévisions, de synthèses ou d'analyses, deviennent alors un jeu d'enfant. Choisissez votre menu, cliquez votre fonction à la carte, et votre solution jaillit immédiatement sous vos yeux. Vous souhaitez maintenant une représentation graphique? Facile! Ouvrez une fenêtre, cliquez et faites le plein d'images. De mémoire de logiciel, on n'avait encore jamais vu une telle facilité alliant puissance et rapidité.

Version française de la version 1.00.
Tous droits réservés © 1987, EDITIONS LOGICIELS.



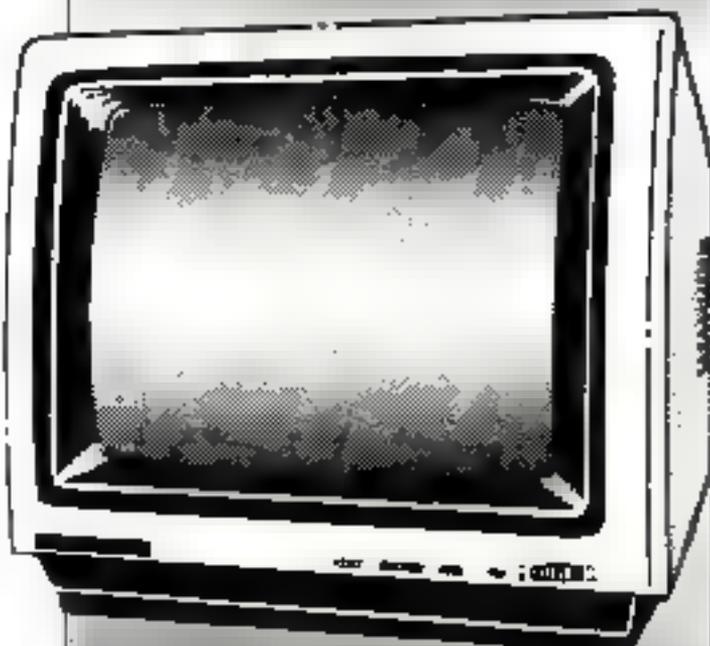
EDITIONS LOGICIELS - 9, rue d'Arcueil - 94250 GENTILLY
Téléphone : 01 47 00 12 70

TOP NIVEAU

INFOPRO
Série P-24
MICRO-EXPO
Série P-P5

Moniteurs :

- 14 pouces couleur haute résolution
- 12 pouces monochrome 1024



A PRIX ASIATIQUE

À VOTRE SERVICE

546.12.70

En appelant ce numéro, l'un de nos I.T.C. répondra en direct à toutes vos questions techniques ou commerciales.



électronique 9, rue d'Arcueil - 94250 GENTILLY



DEMANDE DE DOCUMENTATION

Nom : _____

Adresse : _____



LE TOUT POUR

19 555 F (ht)

Option disques durs 10 Mo (15 990 F)



Micro-Info
10, rue de la République - 77400
Champs-sur-Marne

56, rue Jules Valies
77400 CHAMPS-SUR-MARNE
(R.E.R. Noisiel-Le Luzard)
Tél. : (6) 402 53 07

Magasin : 27, rue Salneuve
75017 Paris
Métro : Malesherbes, Villiers
Tél. : (1) 257 43 08

ENFIN !!! voici un excellent investissement pour vous : associations (loi 1901 & 1905), artisans, commerçants, professions libérales.

PROMOTION EXCEPTIONNELLE

(jusqu'à l'épuisement des stocks)

- 1 unité centrale SANYO MBC 555-2, 16 bits compatible avec 256 K RAM, 9 lecteurs de disquette 5 1/4x360
- 1 graphique 640x200 points en 4 couleurs
- 1 clavier AZERTY, 85 touches dont 10 fonctions
- 1 impriméur microcristal 10" de 95 lignes A, 80 caractères
- 1 imprimante marginale bi-rect couleur à 20 cps
- 1 câble pour imprimante parallèle
- 1 boîte de 10 disquettes D1, D2
- 1 système d'exploitation MS/DOS 2.11
- 1 langage de programmation SANYO BASIC
- 1 traitement de texte ST2
- 1 gestion de fichiers ADR 16
- 1 tableur UNICALC
- 1 comptabilité COMI
- 1 journée de formation (avec repas)
- 1 an de garantie : pièces et main-d'œuvre (ret. d'atelier)

Nom : _____ Fonction : _____

Société : _____

Adresse : _____

CP : _____ Ville : _____

Désire recevoir : Tél

Documentation Démonstration Prix

VERSION

l'édition française DE LOGICIELS

ÉPISTOLE

L'ÉCRITURE SOURIS.

But-Write exécute et traite tout texte français.

Partagez le plaisir d'écrire avec Épistole. Modèle de simplicité et de puissance, ce logiciel est l'outil idéal pour tous vos traitements de texte français. En un clin d'œil, Épistole rédige toutes vos lettres, vos rapports et vos mailings - avec le souci et moût. Vous voulez effacer un mot, changer une phrase, déplacer un paragraphe? Rien de plus simple, l'écriture souris vous laisse les mains libres! Épistole vous offre l'écriture facile. A vous l'imagination!



ÉPISTOLE est un logiciel Apple II compatible.
Épistole est un logiciel Apple II compatible.

DES LIVRES POUR VOTRE MICRO-ORDINATEUR

De quoi composer un système	196 00	Le PASCAL par la pratique	165 00	IBM PC : guide de l'utilisateur	78 00
Guide des micro-ordinateurs à moins de 1000 F	78 00	Programmes en PASCAL pour	145 00	IBM PC : 64 programmes	78 00
Le langage international		américains et japonais	160 00	Guide du graphisme IBM PC	142 00
micro-processeurs	38 00	Introduction à ADA	140 00	AMSTRAD : programmes	
Langage micro-informatique		Introduction à C	140 00	Programmes	90 00
RS 232 solution	148 00	ALICE et ALICE 70 : guide de		AMSTRAD : les programmes	78 00
Techniques d'interface	146 00	l'utilisateur	79 00	AMSTRAD : jeux d'action	49 00
Votre ordinateur et vous	109 00	AMITE et AMITE 30 :		LASER : jeux d'action	49 00
Votre premier ordinateur	95 00	premiers programmes	99 00	VIC 20 : assembleur	99 00
À l'assaut des jeux en BASIC	145 00	ALICE : 65 programmes	75 00	MO 5 : guide de l'utilisateur	78 00
Le BASIC par la pratique	109 00	Jeux en BASIC pour ALICE	49 00	MO 5 : jeux d'action	49 00
Le BASIC pour l'entreprise	86 00	APPLE II : premiers programmes	75 00	MO 5 : jeux de l'utilisateur	98 00
Fichiers en BASIC **	145 00	APPLE II : 65 programmes	75 00	MO 5 : 50 programmes	78 00
Introduction au BASIC	95 00	APPLE II : guide de l'utilisateur **	75 00	MSX : premiers programmes *	98 00
Jeux d'été : Noël en BASIC	96 00	Guide de base APPLE II	75 00	MSX : jeux d'action *	49 00
Nouveaux jeux d'ordinateur		Jeux en BASIC sur APPLE	150 00	MSX : 50 programmes **	78 00
en BASIC	95 00	Power Up APPLE II (guide de)	73 00	Devenez le SHARPC 1500 T1	88 00
Programmes en BASIC	195 00	Programmes en BASIC sur		Devenez le SHARPC 1500 T2	88 00
Votre premier programme BASIC	76 00	APPLE III T1	85 00	Jeux en BASIC sur SPECTRUM	49 00
Introduction au PASCAL	164 00	Programmes en BASIC sur		Programmes en BASIC sur	
Le guide du PASCAL	199 00	APPLE III T2	94 00	SPECTRUM	39 00
		MACINTOSH : guide de		SPECTRUM : jeux d'action	49 00
		l'utilisateur	48 00	SPECTRUM : premiers	
		Multiplex sur MACINTOSH **	148 00	programmes	98 00
		Jeux en BASIC sur ATARI	49 00	Spécial : jeux de l'action	49 00
		ATARI : guide de l'utilisateur	78 00	Programmes sur disk up TI 99/4	75 00
		ATARI : premiers programmes	99 00	Jeux en BASIC sur TO 7	49 00
		ATMOS : 50 programmes	75 00	TO 7 : jeux de l'utilisateur	75 00
		Jeux en BASIC sur ATMOS	49 00	TO 7/10 : premiers programmes	98 00
		Jeux en BASIC sur ORIC	49 00	TO 7/10 : 50 programmes	78 00
		ORIC : ATMOS : premiers		Jeux en BASIC sur TRS 80	49 00
		programmes	98 00	Programmes en BASIC sur	
		Commandes de jeux d'action *	49 00	TRS 80 T1	80 00
		Commandes de guide de		Programmes en BASIC sur	
		l'utilisateur	99 00	TRS 80 T2	80 00
		Commandes de premiers		Jeux en BASIC sur TRS 80	
		programmes	98 00	codex	49 00
		Commandes de BASIC		Jeux en BASIC sur TRS 80 MC 1 *	49 00
		Apprendre **	95 00	TRS 80 : modèle de *	
		Commandes de 65 programmes	79 00	guide de l'utilisateur	78 00
		Guide de BASIC Commandes		TRS 80 : jeux de l'utilisateur	
		de l'utilisateur	75 00	programmes	98 00
		Commandes de		TRS 80 : jeux de programmes	78 00
		Jeux en BASIC sur	95 00	Jeux en BASIC sur VIC 20	49 00
		Commandes de	49 00	Programmes en BASIC sur	
		Commandes de		VIC 20 T1	80 00
		Premiers Contacts	48 00	Programmes en BASIC sur	
		Jeux en BASIC sur BRASON	49 00	VIC 20 T2	80 00
		Programmes vos jeux sur GOUPEL	80 00	VIC 20 : jeux d'action	49 00
		HECTOR : jeux d'action	49 00	VIC 20 : premiers programmes	99 00
		IBM PC : Exercices en BASIC	102 00	Guide du BASIC ZX 81	78 00
				Jeux en BASIC sur ZX 81	49 00
				ZX 81 : guide de l'utilisateur	79 00
				ZX 81 : 50 programmes	78 00
				ZX 81 : premiers programmes	98 00
				Apprendre de BASIC	105 00
				Applications de BASIC	198 00
				Assembleur à 8086 *	198 00
				Mise en œuvre du 8088	198 00
				Programmation du 8082	128 00
				Programmation du 8088	148 00
				Programmation du 8089	129 00
				Programmation du 8086/8088	199 00
				Programmation du 7 80	98 00
				CT/M de guide de	126 00
				Guide de CT/M de	146 00
				Guide de CT/M avec MEM	146 00
				Introduction au p-SYSTEM UC50	195 00
				Unix **	148 00
				Introduction à dBASE III	148 00
				Introduction à LOTUS 1 2 3 *	148 00
				Multiplex pour l'entreprise	148 00
				Introduction à WordStar	148 00
				Introduction au traitement	
				du texte	98 00
				WordStar applications	148 00
				WordStar applications	148 00
				WordStar pour l'entreprise	148 00
				De WordStar à Visi On	98 00

5-5 IMPASSE DE LA CURÉ, 75014 PARIS
TÉL. 01 47 31 11 17 - TÉLÉPHONE 01396600



bip bip bip bip bip

Introduisez des images dans votre micro !

■ Parler le langage

Par Jacques Pélissier

Vous souhaitez introduire dans votre micro une caméra vidéo ou un scanner Macintosh, ou un PC compatible équipé d'un transmetteur vidéo, ou encore une imprimante pour un langage



Par tablette tactile

La tablette tactile est une surface sensible à la pression d'un objet ou d'un doigt. Simple à utiliser, elle est adaptée pour applications de gestion, de réservation, de calculs, de traitement d'images, de données, pour un PC Apple II, compatible ou pour l'ordinateur à écran tactile.

pour IBM PC, XT ou compatibles

Speedy read est un programme IBM plus rapide et plus fiable que le programme Read le plus connu. Il est compatible avec les cartes de lecteur de disquette IBM et les lecteurs de disquette compatibles.

Paroles et musique

IBM aide vous parler Français, Allemand, Anglais, même en accélérant (cette dernière fonction est réservée à la version française Apple II). Vous pouvez aussi parler avec votre Apple II, même si vous n'avez pas de carte de langage.

Grâce à BP communiquer avec votre micro devient simple et naturel



Le Point, 10 rue de Valenciennes, 75013 Paris
Téléphone : 01 47 35 30 00
Fax : 01 47 35 30 01
Service Lecteurs N° 180

VERSION

l'édition française DE LOGICIELS

Ils sont
créateurs,
nous sommes éditeur.

LUC BARTHELET, 22 ANS

Auteur de Version Calc et d'Épistole pour Version Soft.
Ça marche pas mal pour lui

HENRI LAMIRAUX, 29 ANS

Ingénieur le jour, auteur de Budget Familial la nuit.

RICHARD THIBERT, 17 ANS

Le syndrome de la bande, 7 est l'auteur de Procéde

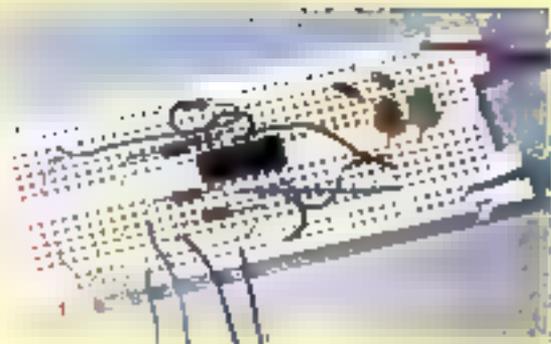
BERNARD GRAS, 61 ANS

Polytechnicien en retraite, les graphiques sont sa spécialité, c'est le co-auteur de Version Calc.

Vous avez le talent,
nous avons l'expérience.
Vous aussi,
devenez auteur chez Version Soft.

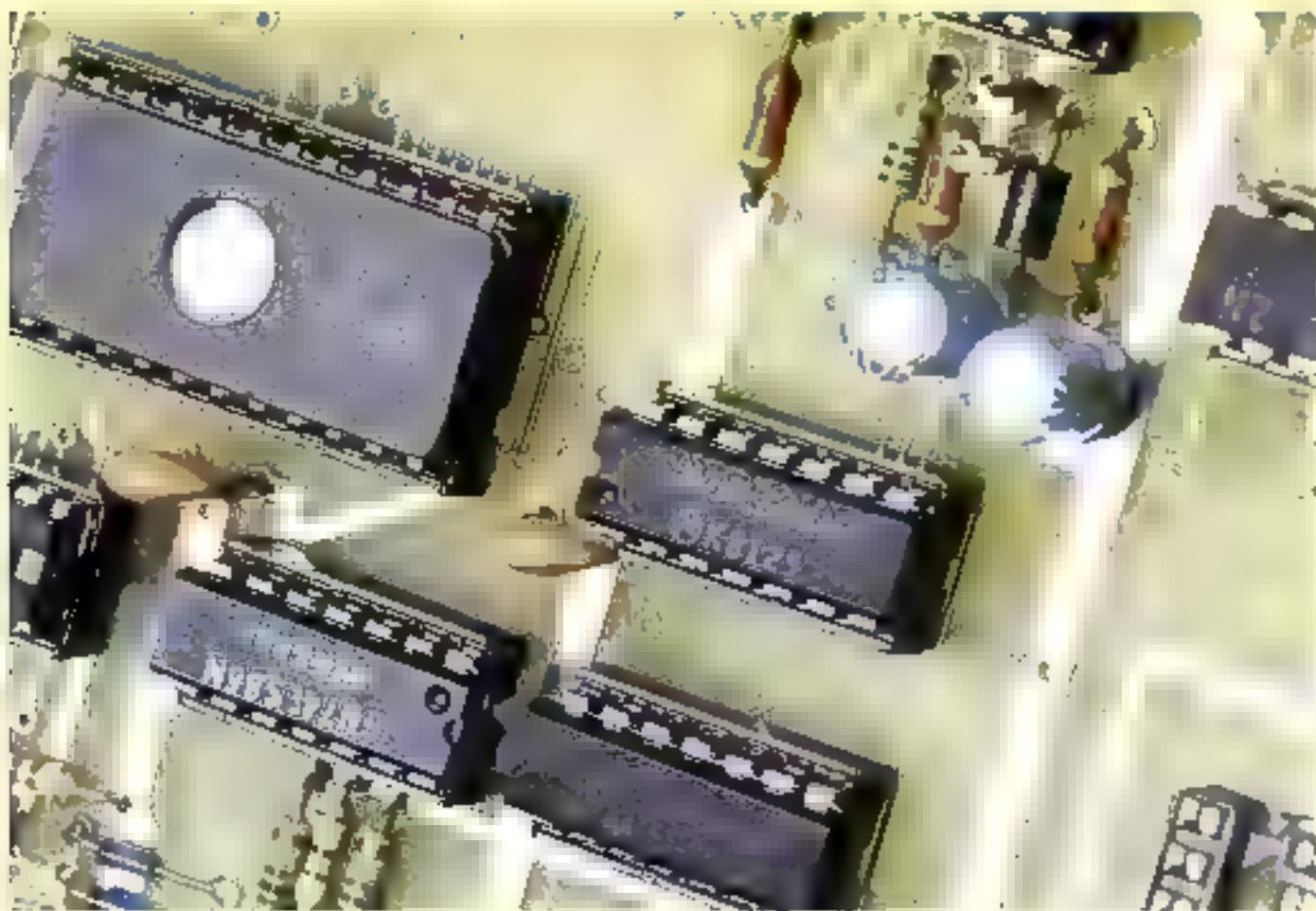
VERSION SOFT 19, RUE GANNERON - 75013 PARIS

UNE NOUVELLE SERIE D'INITIATION



Par Jean-Michel COUR

MICRO-ELECTRONIQUE POUR INFORMATIENS



La partie « noble » de vos micro-ordinateurs, c'est un petit nombre de composants à très haute intégration, assez faciles à assembler : processeur, mémoires...

Il reste qu'il faut toujours, grâce à des composants plus simples, décoder, coder, adapter, fabriquer des horloges etc. sans parler des interfaces...

Bienvenue dans le cercle des initiés !

MEMOIRES MOS STATIQUES

Vers 1970, les mémoires d'ordinateurs étaient toutes magnétiques ; les bits étaient enregistrés dans de petites perles de ferrite. C'est à ce moment qu'une obscure société, qui allait faire (beaucoup) parler d'elle, a introduit le premier circuit intégré de mémoire à « grande » capacité. C'était... Intel.

De nos jours, les mémoires centrales de nos micros sont toutes en technologie MOS.

Dynamique...

Elle est bien loin, la première puce « 1101 » avec ses 256×1 bits de mémoire dynamique, ses tensions d'alimentation exotiques et ses niveaux logiques hors normes !

Elle est pourtant l'ancêtre de tous les circuits de RAM (Random Access Memory) du type : dynamique.

Cet adjectif, dynamique, tient à l'extrême simplicité de la cellule élémentaire de mémoire (fig. 1). Cette cellule, reproduite des milliers de fois sur un seul chip, se réduit en effet à une très petite capacité C, qui peut être mise en communication avec les lignes de lecture/écriture par un seul transistor Q ; ce transistor a la fonction d'un simple commutateur.

Le « bit » d'information est matérialisé par la présence ou l'absence de charges stockées dans C. On dit capacité « à l'état... d'où la nécessité de « rafraîchir » périodiquement la cellule. Cela s'appelle : rafraîchissement.

... ou statique ?

Nous n'en parlerons pas ici davantage, mais il faut savoir que ce processus de rafraîchissement implique des circuits de synchronisation pas toujours simples.

Un autre genre de mémoires existe, dans lequel la cellule élémentaire équivalente est un anneau d'inverseurs (cf. Fiches 5 de septembre 1984). Celle-là, par construction, s'auto-entretient : en contrepartie (fig. 2), elle comporte six transistors contre un pour sa consœur dynamique.

Les mémoires auto-entretenuës de ce second type sont dites statiques, par opposition. Ce sont les plus simples d'emploi, comme on va le voir sur l'exemple de la très classique 2114.

Un facteur quatre

A un moment donné, les fabricants de semi-conducteurs savent intégrer tant de transistors par puce. Dans un circuit de mémoire, le gros de ces transistors servant dans les cellules de mémoire ; de sorte qu'avec une technologie donnée, les circuits proposés ont la capacité « N » bits en mémoire statique, ou ont la capacité « 4 x N » bits en mémoire dynamique.

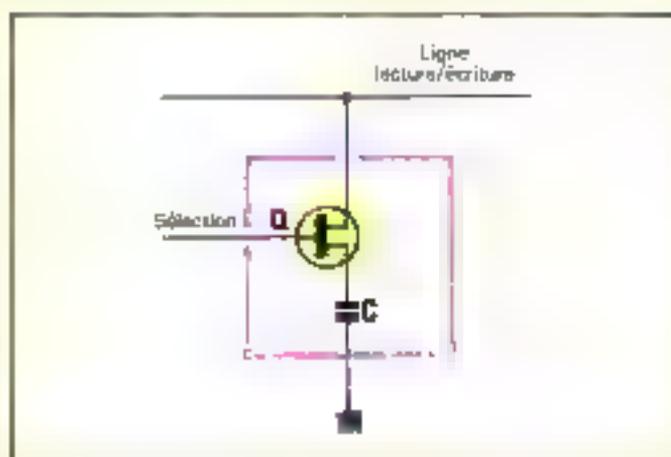


Fig. 1 - Cellule de mémoire dynamique la plus élémentaire : la capacité C est la « mémoire » à proprement parler. Elle est mise en communication avec une ligne d'entrée/sortie lorsque le transistor Q est activé (sélection de cette cellule).

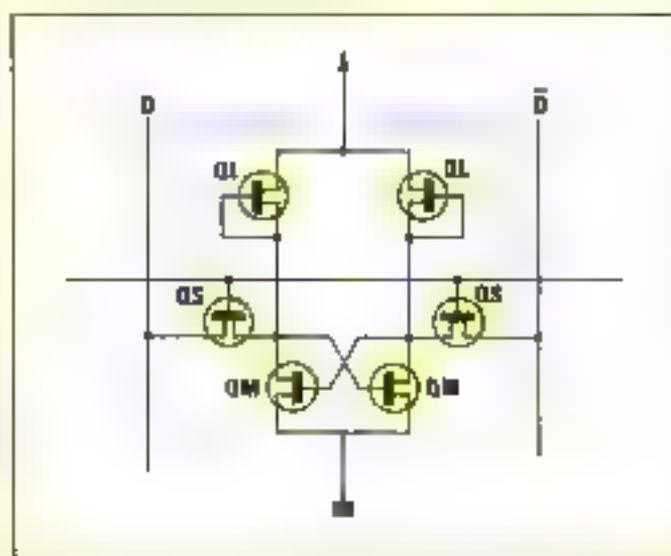


Fig. 2 - Cellule-type de mémoire statique. On compte six transistors contre un seul dans la cellule dynamique. Pour des raisons pratiques, on admet qu'une telle cellule occupe grosso modo quatre fois la surface de silicium nécessaire pour la cellule dynamique.

que, qui ont la capacité « 4 x N » bits en mémoire dynamique.

Le choix des ingénieurs qui dessinent une machine est clair : si la capacité voulue est faible, on optera le surcoût des logiques de rafraîchissement en privilégiant l'emploi de mémoires statiques ; si, au contraire, la machine doit disposer d'une très grande capacité-mémoire (ce qui rend le coût de

logique auxiliaire « marginal »), c'est la mémoire dynamique qui est généralement sélectionnée.

C'est vital aux extrêmes : un IBM PC a de la mémoire dynamique, tandis qu'un micro de poche a de la mémoire statique. Les compromis sont moins évidents dans la catégorie des MOS, ZX Spectrum et autres Amos, où les deux formules se rencontrent.

Organisation-type d'une RAM

La mission d'un circuit de mémoire est en définitive fort simple : à une adresse donnée, il s'agit soit de lire, soit d'écrire.

Lire, cela signifie : fournir sur des lignes ad hoc une copie du contenu de telle cellule de mémoire. Écrire, c'est recevoir dans telle cellule de mémoire les signaux présents sur des lignes (broches) déterminées.

Il est rare qu'un circuit de mémoire tel que notre exemple (fig. 3) soit le seul du genre dans un système. Ils sont plutôt arrangés de sorte qu'ils donnent une capacité multiple de leur capacité unitaire (fig. 4).

Il est donc nécessaire de pouvoir sélectionner, activer, un circuit de mémoire parmi plusieurs. Ceci, à la fin d'un décodage d'adresses dont les « poids forts » désignent tel circuit, tandis que les « poids faibles » désignent telle cellule à l'intérieur dudit circuit.

La plus grande simplicité

Nous sommes familiers (cf. les Fiches n° 6 d'octobre 1984) des montages bi-directionnels sur bus trois-états.

La quasi-totalité des circuits de mémoire contemporains sont fabriqués en conséquence. Ainsi, le circuit 2114 de $1 \text{ K} \times 4$ bits est pourvu d'une barrière bidirectionnelle qui met en communication :

- soit la matrice de cellule de mémoires avec le bus pour une lecture : « copie mémoire » - bus ;
- soit le bus avec les cellules de mémoire pour une écriture : « copie bus » - mémoire.

On n'imaginerait pas plus simple que la logique de commande avec un signal de sélection (CS) et un signal d'écriture actif au niveau bas (WE) - comme l'aurait écrit Molière, - tout ce qui n'est point écriture est lecture, et tout ce qui n'est point lecture est écriture - (fig. 5).

4 lignes de bus

Ces signaux pilotent deux barrières trois-états, qui mettent la matrice des cellules de mémoire en relation avec les quatre points d'entrée/sorties

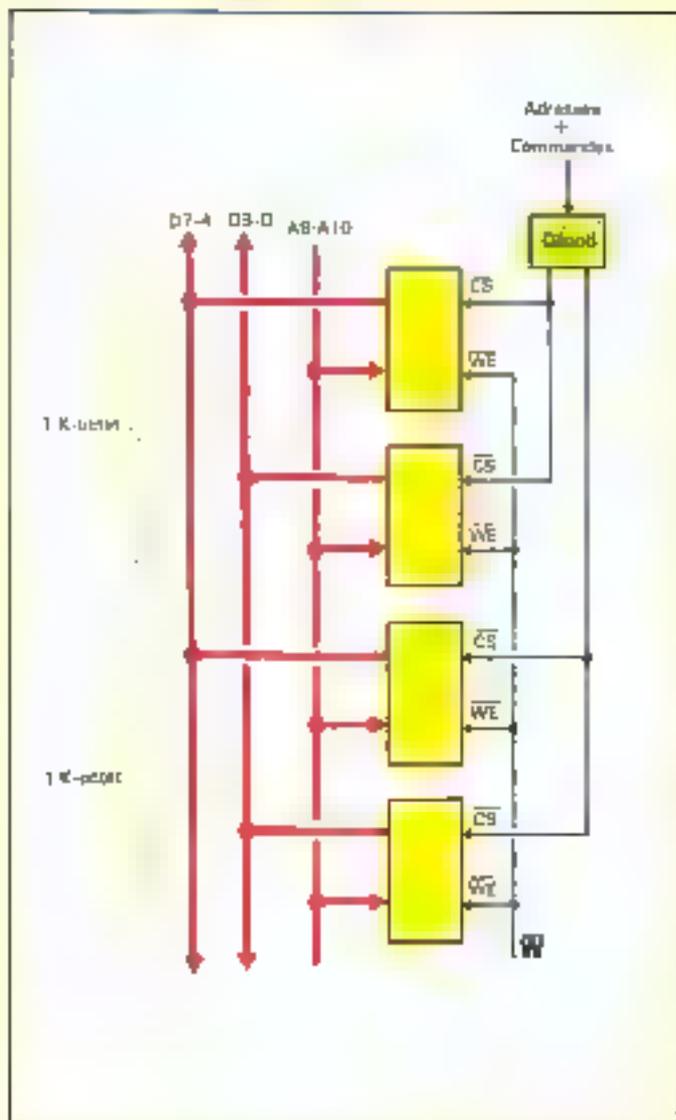


Fig. 4 - Agencement de quatre 2114 pour former une mémoire de 2 K-octets. Les lignes d'adresse ainsi que le signal d'horloge sont en commun. Chaque K-octet est obtenu en associant deux 2114 qui ont so chacun leur \overline{CE} (sans du décodeur du système). Dans chaque couple de 2114, l'une est reliée aux 4 lignes de poids faible du bus de données, l'autre aux 4 lignes de poids fort. Il est instructif de monter - sur le papier - diverses mémoires : 1 K x 8 bits, 1 K x 16 bits.

nommés I/O_2 à I/O_4 ; I/O est l'abréviation de Input/Output: entrée/sortie dans notre langue.

Les lignes d'adresses entrent dans des circuits internes de décodage (cf. Fiches B), qui en une sélectionnent exactement quatre cellules de mémoire élémentaires.

Ce genre de circuit est le résultat d'une évolution dans le sens d'un mode d'emploi de plus en plus simple. Bien illustré par les chronogrammes d'une lecture ou d'une écriture.

Lecture

La lecture d'une case de mémoire 162 - MICRO-SYSTEMES

déterminées s'obtient par simple présentation de l'adresse (interne lignes A); après un délai pour que les décodeurs internes laissent leur office, il suffit de sélectionner le chip pour que, peu après (c'est le temps de propagation des cellules aux broches I/O), la - donnée - soit présentée sur le bus.

Ce qui fait la véritable simplicité appréciée, à combien, par l'ingénieur de conception, c'est la grande latitude laissée quant à l'ordre des opérations: la sélection peut précéder ou suivre l'instant où les adresses sont valides.

On peut, pas extrême, laisser la validation permanente et faire seulement évoluer les adresses. Dans un tel cas-

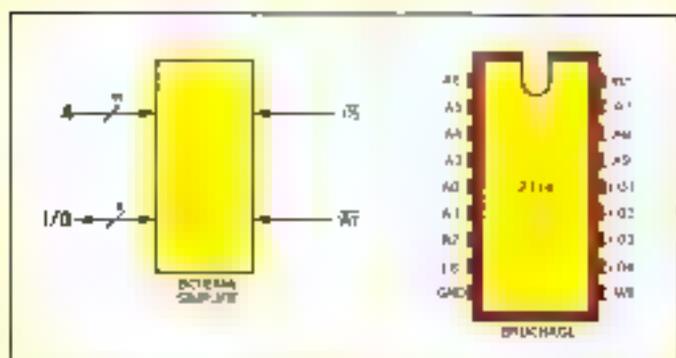


Fig. 5 - Le circuit de mémoire statique 2114, organisé en 1024 cases (10 lignes d'adresse de 4 bits (4 lignes d'ES). Un schéma simplifié est utilisable pour décrire des montages comportant plusieurs circuits, comme à la figure 4.

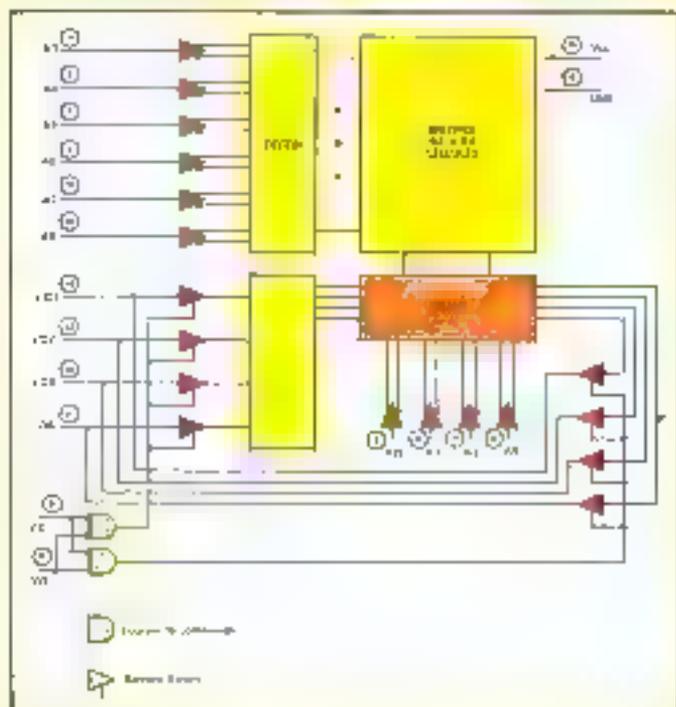


Fig. 6 - Les 4096 cellules d'une 2114 sont organisées en mémoire 64 x 64 L'accès à un groupe de quatre cellules est déterminé par un décodeur et une logique de sélection, effectués par les lignes d'adresse. Le sens des données via les broches trois-états est déterminé par \overline{CE} et \overline{WE} .

nano, il faut cependant admettre que les décodeurs mettent « un certain temps » à se stabiliser. C'est-à-dire que la mémoire va présenter des données **instables**, pendant un certain intervalle de temps entre le changement de l'adresse et la désignation stable des cellules de mémoire correspondantes (fig. 6A et 6B).

Écriture

Le cycle d'écriture est un peu plus délicat.

Il est premièrement nécessaire que le signal de commande d'écriture \overline{WE} reste haut, c'est-à-dire inactif, pen-

dant les changements sur les lignes d'adresses.

La raison est claire pour nous que nous avons appris à nous relier des délais de décodage: on risquerait d'écrire dans des cases de mémoire désignées **inhabituellement**: et à tort!

Ensuite, la donnée sur le bus I/O doit être stable assez longtemps avant le flanc arrière de \overline{WE} , pour tenir compte des délais de propagation internes avant que les valeurs logiques ne soient « verrouillées » dans leurs cellules statiques.

Par rapport à un proche passe, ces spécifications sont incroyablement banales. Le respect des contraintes

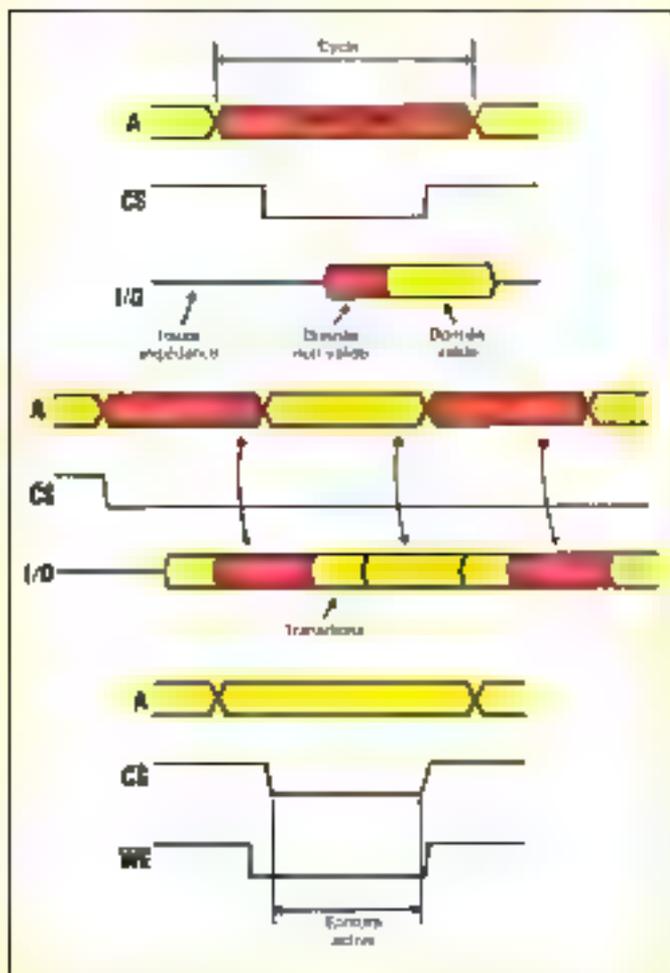


Fig. 6A. - Cycle de lecture type, avec l'adresse stable avant le sélection \overline{CS} . Les 4 bits sélectionnés sont reçus sur les lignes I/O après un délai. Entre-rapet, le bus à trois-états est déjà actif; mais les valeurs légèrement faibles sur I/O ne sont pas encore valides (délai : quelques dizaines de nanosecondes).

Fig. 6B. - Un mode d'accès peu recommandable mais possible, où la sélection est permanente et les adresses variant. Au début du précharge + prélecture près, les cases de mémoire correspondantes apparaissent successivement sur I/O.

Fig. 6C. - Chronogramme type d'écriture. \overline{WE} précède \overline{CS} , et s'achève après. La quasi-simultanéité donne le même comportement. Le souci est que le bus à trois-états ne soit valide à aucun moment : dans le cas contraire, un court-circuit peut exister avec une autre source sur le bus.

d'écrite n'était pas une mince affaire il y a peu d'années encore !

Montage d'expérience

Pour rester facile, notre montage d'expérience va « geler » à des valeurs fixes les lignes d'adresse A_0 à A_4 , par des résistances de rappel (fig. 7).

Seule la ligne A_5 sera modifiable par un commutateur DIP, de telle sorte que nous allons lire/écrire dans deux cases de mémoire seulement...

La « donnée » sera elle-même limitée à 1 bit.

Pour l'écriture, l'état du bit est imposé par un autre commutateur DIP.

Février 1985

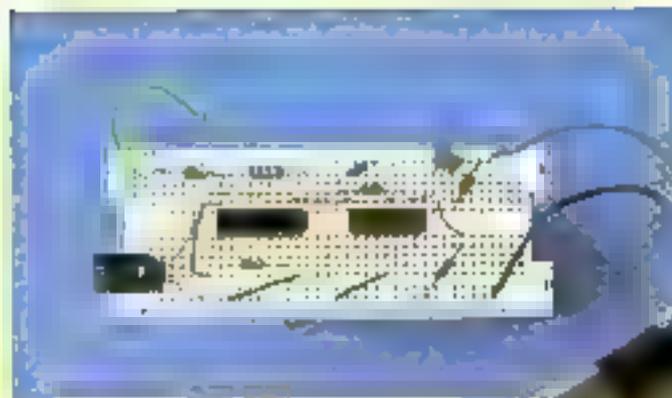
via une barrière trois-états (74LS244) qui n'est passante que si le signal \overline{WE} est active.

Quant à la lecture, nous nous contenterons d'un indicateur à LED connecté sur le « bus » (réduit à un seul contact) via l'autre moitié du 74LS244.

Impulsions d'écriture

Le signal d'écriture sera fabriqué grâce à un simple fil volant ; la valeur de repos (état haut) est imposée par un rappel.

On « écrit » en touchant la masse avec le fil volant. Le signal obtenu ainsi est bien entendu inversé : une suite d'im-



Une réalisation pratique à deux adresses et un seul bit. Pour l'écriture, l'état du bit est imposé par un commutateur DIP. Pour la lecture, une simple LED suffit.

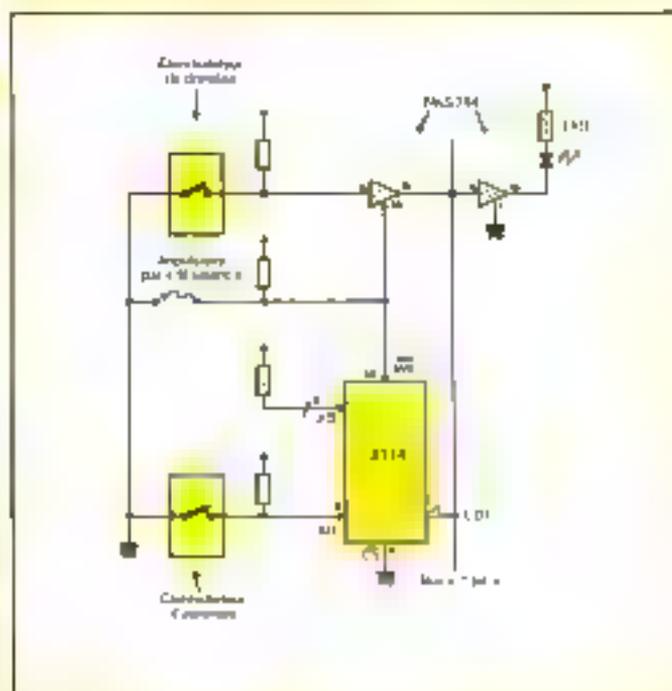


Fig. 7. - Le montage d'expérience, qui n'utilise que deux adresses et un seul bit. Les résistances de rappel peuvent prendre des valeurs quelconques au-delà de 1kΩ. Voir le texte pour le fonctionnement.

puissions de largeur quelconque, avec les rebonds, etc.

Cependant, on verra sans peine que cela fonctionne très bien : on écrit certes plutôt dix fois qu'une ; mais, du fait que la « donnée » est bien stable ainsi que l'adresse, cela n'a pas d'incidence sur le résultat final.

On écrit par exemple 0 puis 1 dans les deux cases successives en procédant comme suit :

- commutateur d'adresse à « 0 », de donnée idem, toucher la masse avec le fil volant ;
- commutateurs d'adresse et de donnée à « 1 », même manœuvre.

La lecture

Selon les spécifications, le montage est en état de lecture au repos, quand le bit d'écriture reste « en l'air ». La diode LED s'allume ou s'éteint alors selon l'adresse sélectionnée via le commutateur qui agit sur A_5 .

Les Saint-Thomas vérifient, s'ils le veulent, les quatre combinaisons possibles des deux bits, correspondant aux deux adresses possibles.

Si l'on souhaite vraiment compléter l'opération, il reste à déconnecter la ligne de sélection \overline{CS} , et vérifier que le bus est en état de haute-impédance ; le péage-signal, donne une indication d'état logique non défini.

SECRETS D'HARPAGON

LE SECOURS DES MEMOIRES CMOS

Les mémoires magnétiques d'autrefois avaient une grande vertu : courant coupé, elles conservaient indéfiniment leurs bits stockés dans autant de petites aimants.

Les mémoires à semi-conducteurs sont volatiles : plus de courant, plus de bits.

Cependant, avec la technologie C-MOS... et des ruses d'avare, on peut garder l'information pendant des jours, des mois et même des années (?).

Les miracles C-MOS

Ce n'est pas la première fois que nous évoquons dans ces colonnes les vertus d'économie de la technologie MOS-complémentaire, C-MOS en abrégé.

La théorie des semi-conducteurs est fort complexe. Mais le résultat (l'économie d'énergie) n'est pas forcément contraire au bon sens, comme on peut le montrer par une analogie mécanique.

On peut fabriquer une mémoire « mécanique » à 1 bit avec un levier comme à la figure 8 ; on n'a aucun besoin d'énergie pour le maintenir dans la position A ou la position B, ses positions de repos. En revanche, il faut « travailler » (le forcer dans l'autre sens) pour faire « basculer » cette mémoire.

Les éléments de mémoire C-MOS sont ainsi conçus. Un courant de lute magnétique est consommé pour qu'ils restent en état : on ne consomme du courant (de l'énergie) de manière notable que lorsqu'on change l'état d'un élément, c'est-à-dire, lorsque l'on écrit dedans.

DU 2114 AU 6514

Les augures prédisent que les technologies C-MOS domineront les dernières années de cette décennie, et ils ont probablement raison.

Au jour ■ des lignes sont écrites, nous nous trouvons dans une situation transitoire : pour certains circuits « standards » de mémoire, il existe une référence en technologie N-MOS classique, et un équivalent en technologie C-MOS. Ce dernier présente des caractéristiques très voisines (pas identiques), plus un avantage incontestable : une consommation beaucoup, beaucoup plus faible !

La comparaison du schéma fonctionnel du circuit 6514 (référence Motorola-Harris) et de celui du 2114 décrit dans notre Fiche 10A fait apparaître une très grande similitude dans l'organisation. Ce sont tous les deux des mémoires

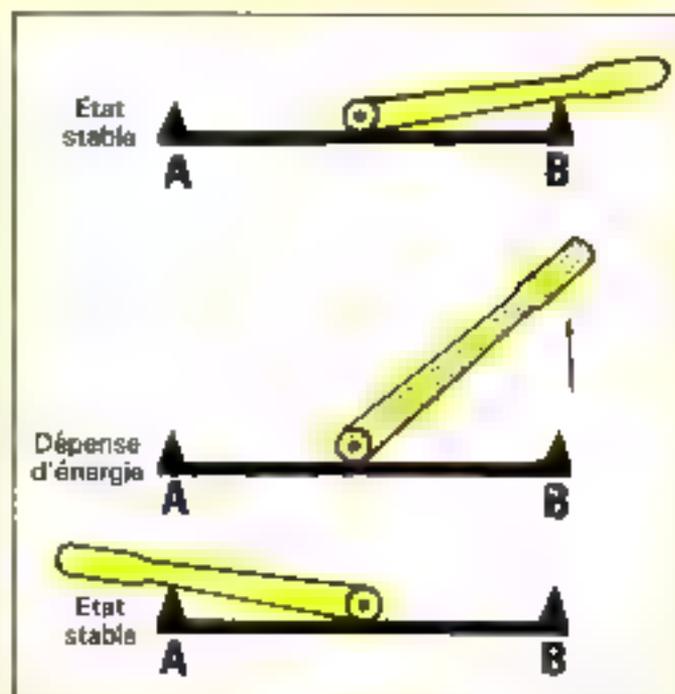


Fig. 8. - Une mémoire « mécanique », bonne image d'une cellule C-MOS. Il faut un apport d'énergie pour faire passer le levier de la position A à la position B ou vice-versa. La dépense est nulle dans les positions stables.

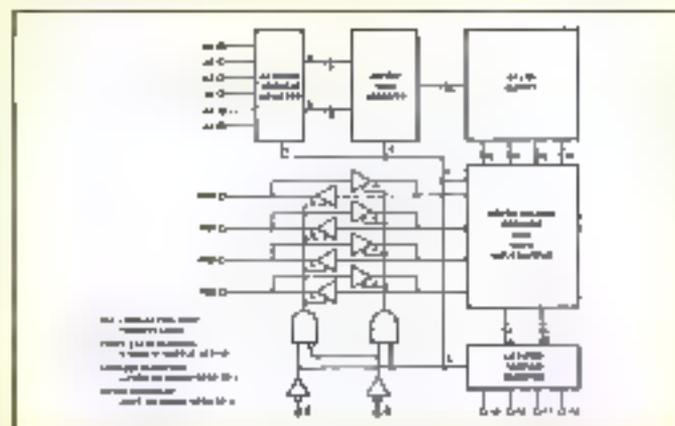


Fig. 9. - Schéma fonctionnel du circuit Motorola-Harris 6514 : on verra la similitude avec le circuit 2114, et la seule différence (les registres d'adresse (sûreté) de l'adresse courante) est acceptée sur le front descendant de E.

1024 x 4 bits, le brochage est le même. La compatibilité est presque complète : disposant de registres internes pour mémoriser l'adresse, le 6514 n'a besoin d'une adresse stable qu'au début de son cycle (fig. 9). En revanche, un front descendant sur l'entrée de validation rebaptisée E est nécessaire en début de cycle, précisément pour « piéger » cette adresse.

Parlons consommation...

Comme on peut le voir en comparant les feuilles de spécification des deux composants, les caractéristiques fonctionnelles des 2114 et 6514 sont très voisines. Dans nombre de systèmes, on pourrait échanger l'un pour l'autre sans modifications ; entendons-nous bien, pas dans tous !

Les différences de taille apparaissent dans les indications de consommation.

La 2114 consomme environ 50 mA dans des conditions normales d'utilisation, c'est-à-dire 10 fois plus que les 5 mA d'une 6514. Ces chiffres n'ont qu'une valeur indicative, car les mémoires consomment d'autant plus ou d'autant moins qu'elles sont sollicitées. Hélas, le rapport de dix à un est grossièrement correct.

Quand on connaît le coût des alimentations électriques des micros, ainsi que l'importance de la consommation sur l'« habillage » (châssis, ventilateurs...) l'intérêt économique est évident.

...et sauvegarde

Mais c'est en matière de conservation des informations que les composants C-MOS sont imbattables.

De ce point de vue, la comparaison N-MOS/C-MOS est sans appel !

Lorsqu'un circuit 2114 n'a plus les 5 V ± 10% voulus pour son alimentation, ce qui se passe, n'est pas garanti. Il est en tout cas certain qu'à 2 V de tension d'alimentation, l'information écrite antérieurement peut être considérée comme perdue.



Fig. 10. — Les phases délicates du secours d'une mémoire. L'écartement d'alimentation est souvent irrégulier; il faut le détecter - en temps voulu - pour sauvegarder les données, et particulièrement E. Il faut attendre le retour complet à la normale avant de réamorcer le circuit.

Tandis qu'un composant C-MOS équivalait comme la 6514 va (à cette même tension de 2V) non seulement conserver ses données, mais consommer si peu, qu'une toute petite pile pourra sauvegarder son information pendant des jours, des mois, voire des années.

Pas si simple

Dès lors, il est plus que tentant de dessiner des ensembles de mémoire en C-MOS, avec une pte dans un coin pour que l'information y soit conservée, aussi stable que dans les mémoires à l'ores des débuts de l'informatique.

Voire...

Pour assurer cette conservation dans les conditions de moindre consommation (de l'ordre de 1 μ A par chip !), il va falloir respecter un cahier des charges pas vraiment évident; citons les fabricants:

- la validation E doit être stabilisée à l'état « haut »;
- toutes les entrées doivent être stabilisées à l'état « haut » égal à la tension d'alimentation, ou à la masse;
- on ne doit remettre le circuit en service que lorsque la tension d'alimentation est redévenue normale, soit 5 V \pm 10%.

Les phases les plus dangereuses sont la chute de l'alimentation normale. Il ne faut ni sélectionner le circuit (pile) agr sur l'entrée d'écriture, et le retour à cette tension normale. Or, s'il est un problème non trivial pour le concepteur, c'est bien de maîtriser les états transitoires de son système: mise en marche et arrêt; et singulièrement, lorsque cet arrêt est imprévisible (fig. 10).

Montage de base

La plus simple des montages pour secourir une mémoire C-MOS, mais non la plus sûre, est donné à la figure 11.

A partir d'une tension d'alimentation « normale », de 5 V, on alimente les

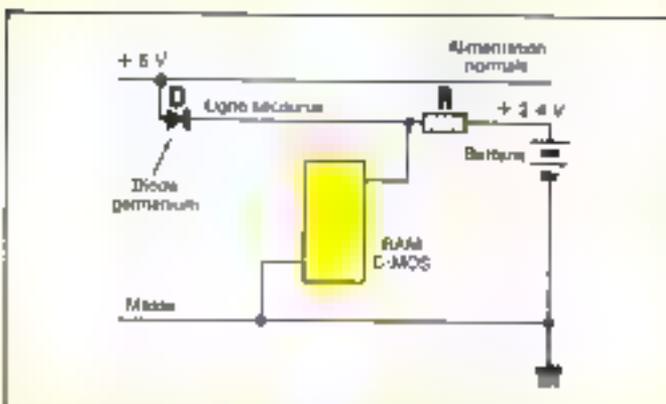


Fig. 11. — Le montage le plus simple pour le secours mémoire. Très répété dans beaucoup de pas réels! La diode D sera une « veally » diode au germanium, qui a l'avantage d'une chute de tension limitée, de l'ordre de 300 mV par rapport aux 1 V et plus des diodes au silicium. En régime normal, la batterie de secours se charge via A, c'est elle qui débite lorsque la ligne d'alimentation « normale » s'effondre.

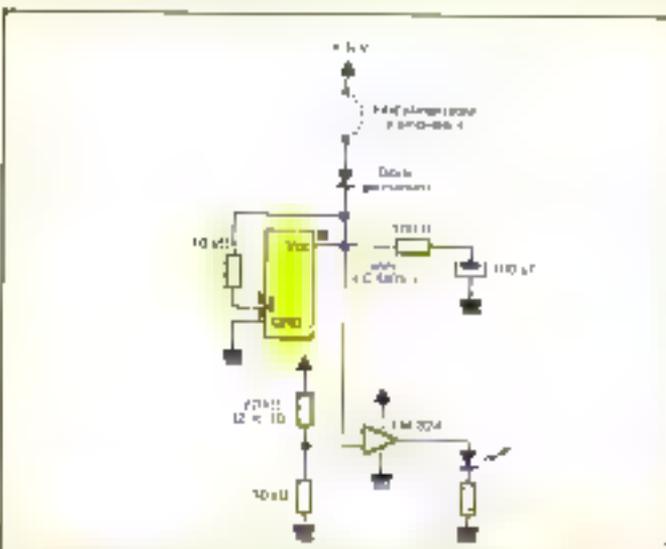
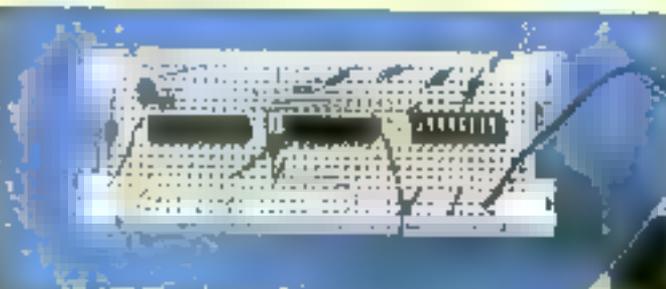


Fig. 12. — La batterie de la figure 10 est remplacée par un condensateur de 100 μ F, qui tient tout de même 5 minutes en moyenne. Le comparateur indiquera la chute de la tension de secours sous 1/3 de la tension normale. Voir texte.



Montage pratique de la figure 12.

circuits de mémoire via une diode D qui débite:
- dans le(s) circuit(s) de mémoire,
- dans une batterie, par exemple deux éléments cadmium-nickel qui donnent 2.4V en charge.

Lorsque la tension d'alimentation chute, la diode se bloque, interdisant au courant de la batterie d'aller se per-

dre dans les lignes d'alimentation normale; ce courant est réaffecté aux seules mémoires.

Une résistance de rappel assure le maintien de l'entrée de validation à l'état inactif... à condition que le circuit qui attaque normalement cette entrée, un décodeur d'adresses par exemple,

veuille bien rester neutre dès que la tension normale s'écroule (**).

Une capa pour l'expérience

Au lieu d'une batterie, notre montage expérimental comporte une capacité de 100 μ F. La théorie est très simple: cette capacité se charge lorsque l'ensemble est normalement alimenté, et débite dans la mémoire quand on enlève le fil d'alimentation (fig. 12).

À côté du montage de mémoire secours, on installera un comparateur LM24; nous avons décrit ce genre d'élément dans notre Fiche 5A. Pour le montage pratique, rappelons simplement que les broches d'alimentation ne sont pas aux endroits habituels.

Ce comparateur va indiquer via une LED si la tension « de secours » est supérieure à 1,7 V environ (LED allumée) ou inférieure (LED éteinte). On pourra considérer que la mémoire 6514 est sauvee tant que la LED est allumée.

Un peu de patience

La manipulation est très facile, mais par nature un peu longue...

Dans un premier temps, on relie la diode au germanium (***) à l'alimentation + 5V par un fil amovible. On complète mentalement jusqu'à vingt ou trente, afin que la capacité C soit montée à pleine charge. L'indicateur à LED est bien sûr allumé, puisque la tension « C-MOS » est très voisine de la tension primaire.

On fait ensuite sauter le fil de liaison, de sorte que la mémoire ne soit plus alimentée que par la capacité. Et puis, on attend... que la LED s'éteigne, c'est-à-dire que la sauvegarde n'a plus cours.

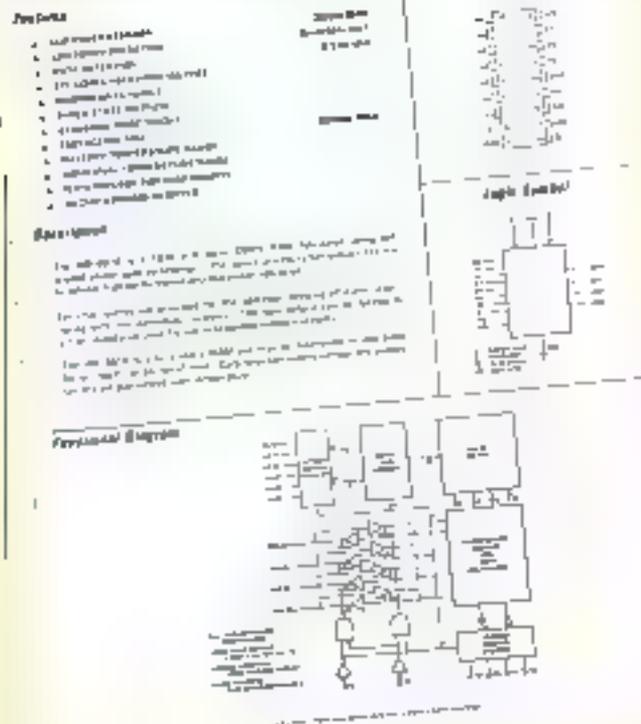
Il faut s'armer d'un peu de patience, car il y en a pour cinq minutes environ. Si vous avez les calculs, vous pouvez vérifier l'ordre de grandeur de la fuite de courant, et trouver une valeur voisine du microampère.

On recommencera la manipulation, mais cette fois-ci en connectant E à la masse via la même résistance de 10 k Ω . Dans ces conditions, la LED s'éteint au bout d'une minute environ, ce qui prouve que les recommandations du constructeur ne sont pas une vue de l'esprit...

(**) C'est cela qui est vraiment difficile. Les constructeurs indiquent les notes d'application des fabricants de mémoires C-MOS, et viennent qu'il est non moins qu'indiqué de dessiner des circuits de sauvegarde fiables!

(***) Si vous aimez la tte de mon fournisseur local, quand je lui ai demandé une telle diode, pour lui, une pièce de coupe! Mais préférez le germanium lors de parler de ça.

HM-6514
1024 x 4 CMOS RAM



En langue anglaise

En principe, les produits commercialisés en France devraient avoir une documentation en langue française.

Force est de constater (qu'on le regrette ou non) que l'immense majorité des documents disponibles quant aux circuits intégrés est dans la langue dominante : l'anglais.

Pas question ici de donner un cours d'anglais technique. Pourtant, nous allons travailler à partir d'une feuille de spécifications en anglais : même si l'on ne sait pas lire tout le texte, on verra qu'un petit nombre de points de repère suffisent à comprendre l'essentiel des données qui contiennent le document.

Let's go...

Titres et features

Une feuille de specs commence invariablement par un titre et une énumération de caractéristiques qui sont à mi-chemin entre l'information technique et la publicité. C'est normal, il s'agit des premières lignes de « vendre » le composant au concepteur.

Le circuit HM-6514 est d'emblée présenté comme une

1024 x 4 CMOS RAM

ce qui, en abrégé, indique la fonction (mémoire RAM), la capacité et l'organisation (1024 x 4), ainsi que la technologie (C-MOS).

Suit l'énumération des features, en bon français : les traits caractéristiques du produit. Au même titre que les traits d'un visage, ils composent un portrait abrégé.

De n'est pas par hasard que le premier trait sur lequel insiste le fabricant est la très faible consommation de puissance, le low power standby, qui est inférieure à 174 mW.

Suivent l'indication d'une consommation active, elle-même très faible, ainsi que la tension de maintien de 2 V.

Les features suivants sont d'un moindre intérêt ou, plus exactement, moins originaux. L'expert va tout de même poursuivre sa lecture, et découvrir un trait singulier en queue de liste : le on chip address register. ■■ indique que le circuit dispose d'un registre d'adresse interne caractéristique fonctionnelle bien plus importante en soi que les three-state outputs, qui, pour ce genre de circuit, sont la règle plutôt que l'exception !

En résumé : on fera attention aux caractéristiques placées en tête, sur lesquelles le constructeur attire volontairement l'attention.

Mais ce n'est pas une raison pour négliger les autres « détails », dont certains peuvent être fort importants...

Les schémas

Le brochage (pinout) n'est rien d'autre qu'une leçon de choses - indispensable - qui nous dit par quelle broche prendre quel signal. Rien de bien remarquable dans cela-à, avec ses broches d'alimentation (V_{CC} et GND) aux extrémités habituelles.

Pas de grandes surprises non plus avec le diagramme « logique ». Notez cependant que c'est dans ce cartouche, identifié Logic Symbol que les noms et fonctions des différentes broches sont explicites. Si l'on compare avec la RAM 2714 de notre Fiche 10A, on constate que les noms sont changés pour certains points (C au lieu de IC, E au lieu de CS, W au lieu de WE), mais non les attributions.

Plus intéressant est le schéma fonctionnel (functional diagram). On y retrouve ce que l'on s'attend à y retrouver : decodeurs, barrières trois-états, logique de sélection : mais aussi, et cela attire l'attention, des registres d'adresse (latched address registers) sur lesquels notre attention avait déjà été attirée en ex-libit.

Regardant plus attentivement, on voit que des latches sont commandés par le signal de sélection E qui est donc plus qu'une simple validation...

Une bonne surprise

Dans la deuxième page du document, on trouve un « mode d'emploi » bien sympathique, puisqu'il indique ■■ règles selon lesquelles sont « baptisées » les diverses caractéristiques du circuit, ainsi que les notations pour les chronogrammes.

Ainsi, on sait qu'un paramètre dont le nom commence par V sera une tension, par C une capacité, etc.

En outre, les contraintes et caractéristiques temporelles (durées et délais entre signaux) seront autant de T_{xxxx}. Alléluia, leur nom est associé avec leur définition « de » tel événement « à » tel autre.

Ainsi, TE_{HL} sera le délai (T) entre le début de la validation (EL = Enable Low = validation au niveau bas) jusqu'à sa fin (EH = Enable High = validation au niveau haut).

Ce n'est pas forcément impide en soi, mais c'est déjà beaucoup mieux que des symboles arbitraires !

Les notations pour les chronogrammes sont, elles aussi, intéressantes, notamment avec le système des hautes/basses descendantes, qui indiquent que la transition haut/bas peut s'effectuer dans la période « hachurée », et les hautes montantes pour la transition réciproque.

La « feuille de specs »

Dans l'argot des électroniciens/informaticiens, les données de spécification d'un produit sont ses « specs » (prononcer « spek » pour faire branche).

Sous la pression de très gros clients, tels que le tout-puissant département de la Défense des Etats-Unis, les documents qui décrivent les circuits intégrés adoptent une présentation quasi uniforme depuis les années 1970.

Il existe même des normes. Mais quel les les normes ?

Les feuilles de spécifications (en anglais data sheet) représentent une formidable quantité de données qu, si l'on y regarde bien, sont présentées de la manière la plus dense et la plus efficace possible.

Cependant, leur lecture n'a rien d'une partie de plaisir, y compris pour les spécialistes.

Un fil d'Argone

Que dire alors de l'amateur qui se trouve pour la première fois confronté

à un tel tableau de chiffres, assorti de force notes en bas de page et de chronogrammes ésoériques ?

Dès les premiers parutions de notre série, le courrier des lecteurs a été éloquent : dans l'ensemble, notre plan de marche était approuvé, à condition que tôt ou tard nous expliquions par quel bout prendre les fameuses feuilles de specs.

Le moment est venu.

Plus tôt il nous aurait manqué un certain « bagage », notamment en ce qui concerne les contraintes de temporisation.

Nous venons de traiter de composants qui ne sont ni très simples ni extrêmement complexes : les circuits intégrés de mémoire.

Sur l'exemple du 6514 de la société Motorola-Harris (et avec son aimable autorisation), découvrons donc une feuille de spécifications réelles, et tâchons d'indiquer le fil d'Argone qui permet de s'y retrouver dans ce genre de littérature !

AVOIR PLUS

Des colonnes de chiffres...

Voici la partie de la feuille de spécifications la plus rébarbative, mais aussi celle qui maintient les engagements « chiffres » du fabricant.

D'abord, les **Asspects Maximum Ratings**, c'est-à-dire, jusqu'où on peut aller trop loin ! En clair, le fabricant ne répond plus de rien si vous alimentez le circuit avec plus de 8 V ou si vous le stockez dans un four à plus de 150 °C... ou dans un fameux congélateur, au choix.

L'**Operating Range**, c'est le domaine normal de fonctionnement. On y trouve l'habitude de spécification à 5 V \pm 10%, ainsi que des gammes de températures plus générales pour les « militaires » et qui coûtent bien entendu plus cher.

Viennent ensuite deux tableaux référencés D.C. et A.C.

Dans le tableau D.C. (**Direct Current**), il est question des **variables électriques** pertinentes, du courant de secours (**Standby Supply Current**) à la capacité des lignes d'entrées/sorties (**Input/Output Capacitance**).

Systematiquement, cette sorte de tableau indique pour chaque caractéristique un **mode**, exemple : V(L) une **condition** (Input Low Voltage = niveau « bas » sur une entrée) et des **valeurs limites** (ici - 0,3 V et 0,8 V) ou l'on reconnaît le seul TTL bien connu.

La colonne des valeurs « typiques » donne des valeurs sur lesquelles le fabricant ne s'engage pas, mais qui sont représentatives du travail « moyen » placé dans des conditions « normales ». Ici, Motorola précise que ces indications sont données à la température ambiante habituelle (25 °C) et avec une alimentation de valeur précise.

Ces indications « typiques » sont très précieuses pour le concepteur, car on peut, en général, s'y fier « statiquement ». Ainsi, il sera raisonnable de compter 1 μ A en secours par chip 6514, plus une petite marge de sécurité, plutôt que de compter 50 μ A x le nombre de chips du système. On additionne les cas les plus défavorables pour une navette ou une armoire et non pour un micro personnel portable produit en grande série.

La principe de présentation des temps dans le tableau A.C. (**Alternating Current**) est le même, avec les indications min, max et typiques.

De là qu'il faut être le plus attentif dans la lecture des spécifications temporales, c'est au fait que la plupart des paramètres ont soit une valeur maximum soit une valeur minimum, rarement les deux !

Quand un paramètre est indiqué avec une valeur maximale comme **TELOW** avec 200 ns, cela signifie qu'une opération met au plus ce délai pour s'accomplir en l'occurrence, il s'agit du délai entre le début de sélection et l'apparition de la donnée « en » en sortie.

Quand c'est un minimum qui est donné il s'agit d'une **contrainte**, qui le plus souvent, s'applique aux signaux « moins du dehors ». Par exemple, **TELAH** est donné avec un minimum de 50 ns, ce qui signifie que le système dans lequel est plongé un 6514 doit maintenir les lignes d'adresses stables 50 ns au moins après le début de validation.

Une dernière recommandation : ne jamais négliger les notes en bas de page et en tout petit ! Elles ne sont pas toutes innocentes.

Et, la note 2 est très utile pour le design d'un système à faible consommation, puisqu'elle donne la puissance nécessaire en fonction de la cadence d'utilisation, 5 nA par MHz.

Les chronogrammes

La présentation adoptée pour les chronogrammes de cette feuille est commode, car les « événements clés » sont numérotés et séquencés à partir de... - 1 (c'est-à-dire « un peu avant l'opération ») puis 0, 1, etc.

Un petit tableau explicite le chronogramme. Ainsi, on voit qu'à l'étape 1 de la lecture (Read Cycle) les amples trois-états sont déjà actifs tandis que la donnée n'est pas encore propagée de la mémoire (proprement dite aux sorties, ce qui est indiqué par les hachures sur la ligne D0 du chronogramme (Data Out). Elles seront stables à l'étape 2.

Les chronogrammes doivent être rapprochés du tableau A.C. qui indique les valeurs des différents retards, alors que le chronogramme donne leur définition graphique, pas forcément à l'échelle (question de place sur le papier).

Ainsi, on voit que l'on passe de l'étape 1 à l'étape 2 (données instables / données stables) dans le délai **TELOW** à partir du début de validation par le flash descendant du \bar{E} . Le tableau A.C. nous a donné un maximum de 200 ns pour ce délai.

Si l'on veut concevoir des systèmes ou des interfaces fiables, il vaut mieux s'entraîner à lire très attentivement et très en détail les chronogrammes. Faute de quoi de prétendus « parasites » et des soi-disant « aïeles » viendront polluer le ciel d'œuvre...



INTERFACES



ENTREES/SORTIES ANALOGIQUES ENTREES/SORTIES DIGITALES

Les Interfaces KAP se composent d'une carte « de base » propre à chaque micro-ordinateur et de cartes standards « entrées » ou « sorties ».

Les Interfaces KAP permettent d'entrer dans le micro-ordinateur des informations binaires ou analogiques pour être traitées. Inversement le micro-ordinateur, grâce aux cartes « sorties » pourra envoyer des signaux électriques pour commander des dispositifs électro-mécaniques extérieurs. Grâce aux interfaces KAP votre micro-ordinateur deviendra un système de mesure, de contrôle et de commande.

- Sur demande, logiciels d'application et systèmes complets.
- Gamme de capteurs : température, humidité, choc, etc...

EXEMPLES D'APPLICATIONS :

- Réalisation d'automates • Enregistrement de mesures
- Statistiques de fonctionnement de machines • Contrôle de processus physico-chimiques • Régulation et programmation de chauffage • Sécurité et contrôle d'accès • Animation de maquette • Enseignement

INTERFACES KAP

3, rue Humbolt 75015 PARIS
Tél. (1) 533 86 23 - 579 23 37.
POUR MIEUX CONNAÎTRE A TITRES
APRÈS LE DÉPART COMMUNEX 7
COMMUNEX 04 EPOIN HX 20
ORIC 1, ZX SPECTRUM ZX 81
THOMSON SUITE 1157 IBM PC.

- Brev à découper pour recevoir
- une documentation avec tarif
- ou un catalogue de détail avec justification d'emploi contre 20 francs à T.L.C.

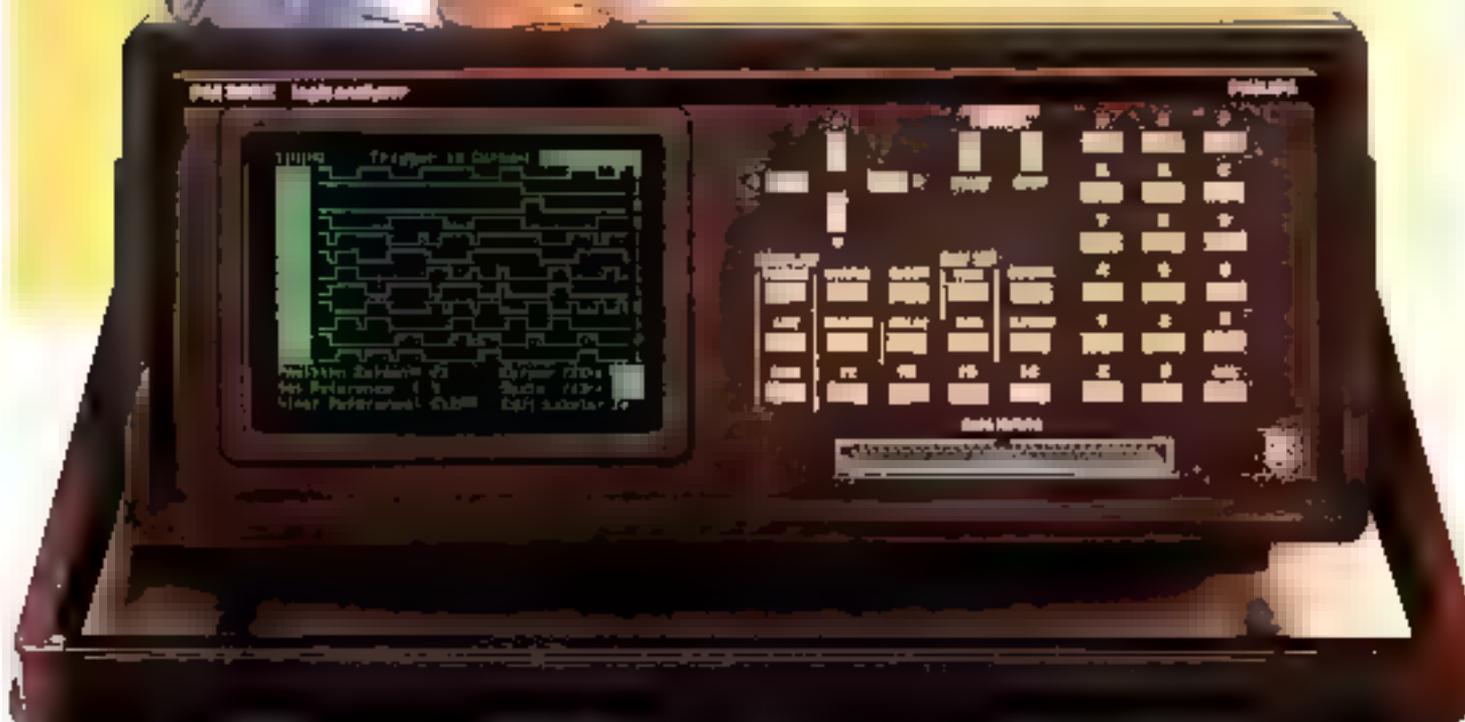
Non Oui

Nom _____

Code postal _____



L'analyseur logique personnel



Le PM 3632 Philips : un analyseur logique sur chaque poste de travail.

D'un excellent rapport qualité/prix, le PM 3632 offre jusqu'à 32 voies d'analyse et une vitesse d'échantillonnage de 100 MHz, des mémoires non volatiles pour les menus et les données, une interface RS 232 C, des désassembleurs pour la plupart des

microprocesseurs existant sur le marché et un émulateur de ROM.

La mise en œuvre de l'appareil est, de plus, simplifiée à l'extrême par l'apparition sur l'écran du mode d'emploi en français. Ces possibilités font du

PM 3632 un véritable analyseur logique personnel accessible à tous.

N'hésitez pas à nous demander la documentation du PM 3632 ou téléphonez-nous. Sans engagement de votre part, une démonstration est bien sûr possible.

Philips Science et Industrie - 25000 Levallois-Perret
 distributeur officiel en France : Philips France - 91120 Evry
 01 69 00 10 00 - 01 69 00 10 01



Mesure

PHILIPS

L'avenir technologique

UCHRONIES

DE 2001 A 2002

L'Uchronie c'est l'Utopie appliquée à l'Histoire, l'interpolation de ce qu'elle aurait pu être si ■ événement clef avait réorienté son cours, et nous userons, dans cette chronique, de cette plasticité spatio-temporelle qui n'hésite pas à mettre en présence ■ réalité et ■ fiction, sans trop pouvoir affirmer, parfois, laquelle l'emporte en véracité.

Pour favoriser l'« ouverture » du débat ■ sa diversité de ton, chaque thème de l'« Avenir du Futur » est introduit par un film de fiction, à partir duquel une table ronde de spécialistes est appelée à réagir.

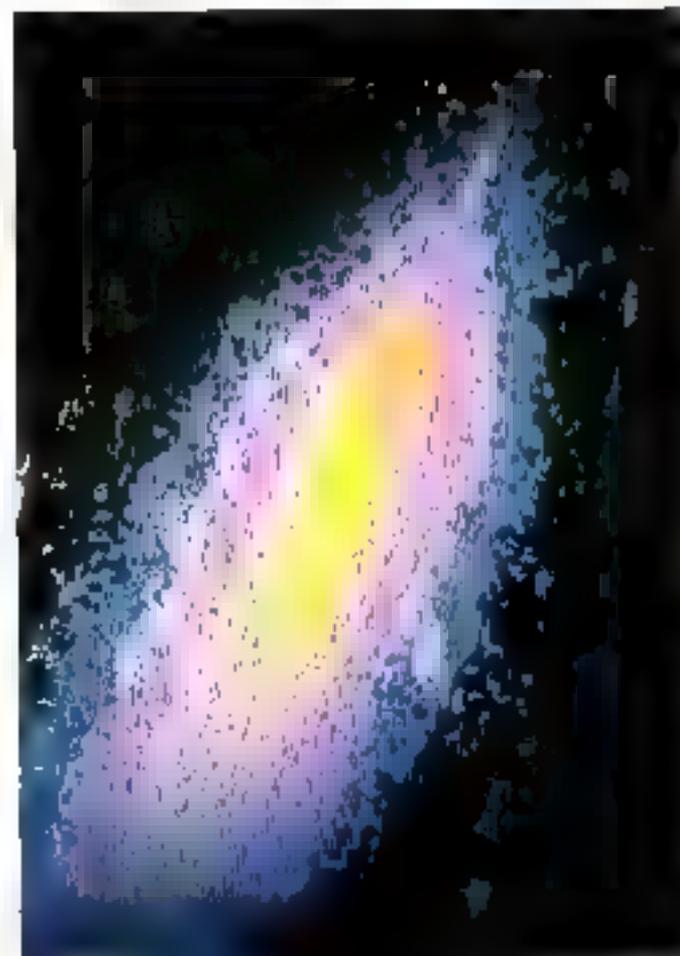
Robert Clarke, pour affiner encore ce protocole de communication, invite toujours un « Candida », représentant exotérique des téléspectateurs, à participer au débat : la forme et le sens de ses questions créent un élément de familiarité.

Dans « Uchronies », nous nous laisserons interpeller par la question centrale du Candida qui cherche à vérifier si, comme on le lui a ■ affirmé, « tout va pour le mieux dans le meilleur des mondes possibles », sans crédulité ni défiance : avec curiosité. Mais cette fois, il s'agit d'un voyage ■ pays de « Tron » ■ de « DataLand », avec ses paysages fractals, ses nouveaux dominants, ses futurs dominés.

« Science sans conscience n'est que ruine de l'âme. » Fort de cette citation de Rabelais, *Micro-Systèmes* s'attache aujourd'hui à réfléchir sur les techniques développées habituellement dans ses pages.

L'ordinateur ■ ■ micro-ordinateur sera-t-il familial, tuteur remplaçant de la cheminée d'antan, ou plutôt personnel, outil d'expression de ■ créativité de chacun ? La micro-informatique perdra-t-elle son aspect classique « écran-clavier » pour s'insérer dans les différents organes de la vie quotidienne ? D'un point de vue plus large, quels sont l'avenir et le devenir des systèmes numériques ?

Patrick Curran s'efforcera dans ces pages non de répondre à ces questions, mais d'imaginer ■ qui pourrait être une réponse. Avec tous les risques que cela comporte...



Le quatrième cerveau

La métaphore du « cerveau électronique » initiée par J. Von Neumann dans « Computer as a Brain » continue de prospérer avec les spéculations entourant l'« Intelligence Artificielle ».

Depuis la diffusion sur le petit écran de l'« Oncle d'Amérique », nul n'ignore que nous sommes dotés de trois cerveaux et que leur partage de responsabilités n'est pas un modèle de cohérence.

Ben que l'Intelligence Artificielle ait pour objectif le dialogue homme-machine, son investigation repère le problème d'une prééminence des processus logiques.

Prolongeant notre corps de nouveaux organes détecteurs et effecteurs, les systèmes technologiques élargissent sans cesse notre expérience de l'environnement.

L'artificialité apportée par le - tout numérique - emmène au mieux cette investigation multispectrale : les profondeurs de notre corps sont explorées comme l'espace extra-terrestre : des sens et des images attestent ce qui nous fut si longtemps inconnu.

Ben qu'il s'agisse d'une réalité médiata, le déséquilibre se creuse entre ces preuves indirectes et l'expérience immédiate du monde : pour la gérer pleinement, nous supposons et cherchons à perfectionner un quatrième cerveau, extérieur à notre corps. Mais comment communiquer avec lui ?

Des informaticiens ont l'ambition de mathématiser complètement l'apparence du réel, avec l'espoir implicite de « faire mieux » que le modèle : cette démesure n'est pas nouvelle ni isolée, et la Biologie permettra peut-être la jonction entre le Cyborg et l'Intelligence Artificielle.

Contre celui qui accepta de « boire la mer » à condition que l'on détourne, pour un temps,

tous les fleuves qui s'y déversaient, les lendemains d'épave alignent parfois la perspicacité.

En modélisant si bien sur une maquette électro-mécanique cette architecture nerveuse, en tentant de reproduire ses fonctions perceptives, nous cessons progressivement de considérer le cerveau comme une « boîte noire » dont seules les entrées et les sorties seraient accessibles.

En retrouvant dans les observations des robots la justesse de ton des naturalistes, on se demande si, au fond, nous ne sommes pas au train de « reprendre l'humain » en même temps que l'ordinateur.

Le moment est venu d'effectuer notre investigation uchronique en n'oubliant pas que l'utopie est cette exaltation au voyage qui pousse la « terre plate » jusqu'à ses horizons de sphère.

Nous allons prêter deux échafaudages, l'un imaginaire, l'autre bien réel, leur titre est sous le signe d'un un de l'Odyssée un voyage aventureux d'autant plus passionnant que l'on finit par en revenir.

2001 L'odyssée du futur

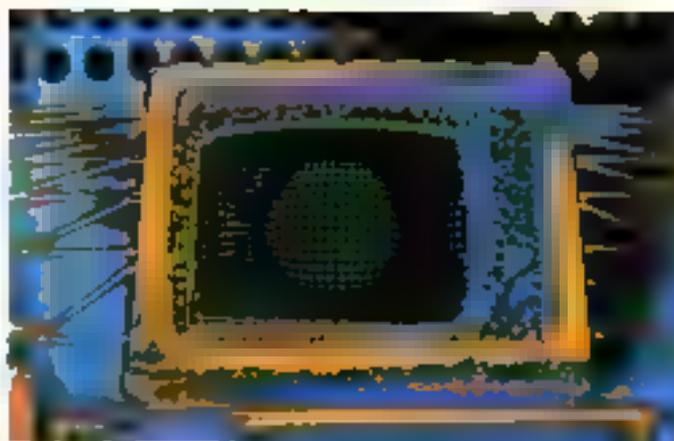
Stanley Kubrick met en images ses deux rencontres de « troisième type » qui auraient pu selon Arthur C. Clarke conduire le pré-humain à devenir un être plus ou moins humain.

Nous commençons par parler, sur terre, l'existence de petites créatures bipèdes, qui ressemblent plus à des singes qu'à des hominides et dont la main n'est prolifère d'aucune arme d'aucun outil.

La nature espère, domptée, sur un petit îlot, jusqu'à voir en un cube noir d'une grande perfection géométrique, apparait d'un arc lumineux proche de la tribu. Sombre et froid comme l'obsidienne tant que dure son investigation, le monolithe détecte un potentiel évalué suffisamment pour accomplir sa mission et continue à évoluer.

Devenu transparent comme un cristal de roche, il s'emplit de messages hypnotiques. N'ayant pu encore conscientiser de ce qui lui arrive, la tribu fait cercle autour de cette machine à converger sens d'ailleurs qui active à chaque fois une nouvelle configuration de neurones.

L'expérience se reproduit



chaque jour, jusqu'à ce que les capteurs télépathiques aient atteint un écho positif. Avant d'achever sa première mission ayant esquivé l'intelligence, le monolithe quitte la terre et la mémoire des hommes.

L'amnésie se poursuit jusqu'au seuil de l'an 2000, époque à laquelle des pionniers de l'espace détectent une anomalie magnétique (AMT 1) sur Tycho, un astéroïde alun, un sceau monolithique enfoui depuis la nuit des temps et que la lumière « brièvement revoit ».

En son puissant, intelligible mais organisé, est empli et la technologie d'alors est en mesure d'écarter sa destination.

Pour vos autres, cette machine une équipe de cosmonautes commence son « voyage extra galactique ». La plupart sont en « animation suspendue » et un ordinateur de bord « intelli-

gent » agit entièrement et automatiquement le vaisseau spatial.

Malgré un conflit de programmation - Carl Sagan voyant peu à peu dans une telle monolithe, un seul survivant parviendra à le décrire.

Alors qu'on lui retire un à un ses blocs de mémoire, sa voix longtemps suppliante atteste une intégrité mentale qui se défait au socle d'une de plus en plus appaître et décroître, jusqu'à silence total, ce démontage inverse fidèlement le processus actuelle non admis pour programmer une intelligence artificielle.

Un troisième monolithe accueillera le survivant de cette odyssée et fera de lui par un ultime enrôlement, un sur-homme.

« 2001 » anticipait à peine sur la conquête de l'espace. Toute cette « sur-énergie » consacrée à quitter le pesant terrestrisme ne s'est pas évanouie dans le brel sentillement d'un spatialité qui repart, autour sphère. Les technologies technologiques, surtout, ont essaimé la terre, où se joue finalement l'architecture imaginaire dans la galaxie.

Avec les ordinateurs de « 3^e génération », l'intelligence Artificielle « porte-telle » en peine un « feed-back » bachelier. Avant de spéculer sur ses mutations à venir, regardons d'abord ce qui nous entoure.

2002 L'odyssée du quotidien

Si le titre nous invite à réfléchir, à partir du quotidien, sur le futur proche, rien n'est inventé dans « cette tranche de

vie » américaine. À la suite du réalisateur Michel Paré, nous entrons dans l'intimité de femmes et d'hommes de couples qui ont déjà intégré l'informatique à leur mode de vie.

Dans le même temps où les usines se peuplent de robots, une autre migration s'amorce du bureau vers le domicile.

Travail et vie familiale ne se démontrent plus spatialement.

À domicile, une salle de Computation (contraction de Computer et de Communication) permet à l'homme télématique d'interagir avec la clientèle et la banque de données de l'entreprise.

Le temps et l'énergie traditionnellement investis dans les déplacements peuvent être réaffectés. L'individu et la société n'ont plus qu'à inventer de nouveaux rapports.

Si l'un admet le médiatisme du travail, le temps des loisirs restera-t-il fondé sur la relation physique directe avec partenaires et amis ? Cela semble la tendance dominante, bien que « concure » les machines offrent d'autres sensations. La Permetivision, avec ses murs paysages gardant un dépaysement sans risque, les passages enneigés, les sables du désert sans chaud ni froid.

Après avoir programmé le repas de soir sur l'ordinateur culinaire, la maîtresse de maison gagne la salle de séjour, puis « table de repas » où la première variable. Une voix off nous apprend qu'elle « prépare une surprise » l'intention de son mari.

La cassette de Pandora

Le lecteur est allumé et Madame convoite un « message télématique ». De temps en temps, elle s'arrête sur un petit écran, le message s'inscrit mission enregistrée par un magnétoscope d'un genre nouveau. S'agit-il de quelque recette culinaire dont la programmation est, agréments de quelques innovations, sera « recuite » automatiquement par la cuisine ultra moderne ? Le temps d'un « zooming » vers l'écran et nous sommes là « sous-œil » présent que, dans l'attente de son mari, « qui ne manquera pas de regarder le match enregistré » et après midi la « Madame », prenant peut-être le relais d'une

L'ARTIÈRE CORTÈX est « cerveau médian » qui commande les mouvements et le pouce dans la conception de l'écriture et du dessin. C'est le siège des instincts.

Le PALÉOCORTÈX est « cerveau basique » est propre aux mammifères et est responsable de la première action et siège de l'instinct de la survie. Il associe les éléments de la vie à une hiérarchie émotionnelle.

Le NEOCORTÈX apparaît chez les primates et est particulièrement développé chez l'humain. C'est la continuation du présent et des souvenirs, il permet l'action et l'imagination.

nature défaillante, le conditionne à une soirée érotique ?

Alors que l'usage collectif en est prohibé, qui pourrait interdire à un libre citoyen de s'auto-conditionner pour son « mieux-être » ?

Initiée sur les « retours d'affection », la méthode est applicable aux performances sportives et professionnelles.

Si l'usage s'en répand, le « programming-deprogramming » à domicile pourrait devenir la maladie du siècle : baptisons-la « Syndrome 25 ».

Le syndrome 25

En 1957, le Dr Hal Becker, chercheur en électronique, met au point le tachistoscope, qui envoie à fréquence variable des informations visuelles si brèves qu'on ne peut pas les percevoir consciemment. Leur répétition a un effet persuasif à l'insu du spectateur qui, toutes les vingt-cinq images, est soumis à un conditionnement.

Dans un cinéma du New Jersey, pendant la projection de « Piépie », les spectateurs furent soumis à l'aspect subliminal de deux publicités : « Mangez du pop-corn » et « Buvez Coca-cola ». L'événement eut un grand retentissement auprès des associations de consommateurs, puis du congrès où le procédé fut prohibé. Mais un six mois d'expérimentation, les ventes des produits en question avaient progressé d'un tiers. La présence occultation de cette recherche explique peut-être l'absence de preuve décisive (et d'étude annuelle) concernant l'image subliminale. Ce principe actif ne concerne-t-il que les images ? Stoppé dans son expérimentation iconographique, le Dr Becker récidiva en 1970, en manipulant cette fois le matériel sonore : il mettait au point un nouvel appareil capable de « surimpressionner » des messages vocaux sur le fond musical habituel d'un supermarché. Le consommateur était ainsi bombardé de « Je suis bonhête, je ne sais pas voler... Si je vole, je serai arrêté... C'est mal de voler, je ne vais pas voler... ».

Nouvelle interdiction, mais les vols surniens eurent entre-temps dans une proportion significative.

Sans nous fournir de détails

sur la méthodologie et l'appareillage, « Orange mécanique » laisse entendre que l'expérimentation n'a pu se poursuivre dans certains laboratoires, avec une efficacité peu harmonieuse.

Perturbé du principe que la loi de 1973 (prohibant les informations subliminales à la télévision) protège le consommateur des arripes américaines, mais ne saurait lui interdire l'auto-stimulation de ses propres facultés, le Dr W.D. Fabenne commercialise, à des fins thérapeutiques, des cassettes exploitant l'information subliminale.

Pour une quarantaine de dollars, la compagnie « Stimutech » nous donne accès à des programmes d'auto-conditionnement qui s'intercalent entre nos images télévisuelles ordinaires, par le canal de n'importe quel ordinateur domestique.



Le Dr Fabenne précise : « Plus un sujet est déconditionné, plus il est réceptif, et quel est le meilleur moyen de se détendre, sinon de regarder la télé ? Ce que je propose, c'est un traitement qui permet aux gens de changer leur vie simplement en regardant la T.V. C'est formidable, non ? ».

Communication = persuasion ?

L'alternative pourrait séduire. Par chance, les études les plus récentes* attestent que la persuasion ne s'affranchit pas des lois de la constitution et constitue un moyen très limité d'administrer un message.

Nous verrons prochainement que la manière de définir les rapports interindividuels reflète à la fois le niveau technologique d'une société et « la qualité de la vie ».

P. CURRAN

* J.N. Nasser - Les chemins de la persuasion.

Vous êtes électronicien, informaticien, ou tout simplement passionné de micro-informatique... Vous savez rédiger et communiquer vos idées avec clarté...

ETSF

L'UN DES PRINCIPAUX EDITEURS DE LIVRES TECHNIQUES RECHERCHE DES

AUTEURS

pour ses collections
MICRO-SYSTEMES
et
POCHE informatique

Faites nous parvenir vos propositions d'ouvrages, qu'il s'agisse d'initiation, de programmes, de langages, de technique, de réalisations ou d'applications... Nous les examinerons avec le plus grand soin.



Pour tout renseignement ou proposition de manuscrit(s), appelez :

Jean-Luc SENSI au (1) 200.33.05

REGALITÀ
L'ESCLUSIVO DI CHI
Marlboro



Marlboro



100% TOBACCO
Briquets

7 fonctions pour 31 200 F*, c'est tentant. Appelez Tektronix, c'est gratuit.

Affichage filigrané :
Tous chiffres significatifs
tout vos résultats de
mesure par le CFMTC.

**Deux voies grandes
sensibilités :**
2 mV à 10 V/div. Bande
passante du continu à
100 MHz.

Le CFMTC : 6 fonctions au bout des doigts.
Mesure automatique et simple des
fréquences, périodes, nombre
d'événements, retards, intervalles de temps,
tensions, résistances, températures, avec
une précision numérique. Toute même app
directe.

Double base de temps :
vitesses de balayage de
0,5 s à 5 ns/div, mode
allié, intensité et X-Y.

**Intensité et focalisation
automatiques.**

Maintien en 100%
débaré 7
mode normal, automatique,
crête-crête, TV, zéro coup
choix des sources et des
couplages, niveau,
réglé, etc.



Puissant oscilloscope 100 MHz, le 2236 intègre un complet fréquencemètre-intervallomètre-multiphase thermique-ohmmètre (CFMTC) soit les 7 fonctions les plus utilisées en électronique. Vous avez accès à des mesures plus précises, faciles et variées pour le prix d'un oscilloscope traditionnel.

Plus de changement de cordons au cours des mesures.

Avec la même sonde vous visualisez un signal et effectuez des mesures de tension, fréquence, durée, période, retard; le plupart avec une précision des résultats de 0.001 %. Le CFMTC, à gamme et moyennage automatique est intimement lié à l'oscilloscope que les mesures deviennent de simples opérations de "pousse-boulon". Même les mesures à l'intérieur de signaux

complexes sont faciles et sûres grâce à des marqueurs qui délimitent la zone à caractériser.

Un ohmmètre performant.

De 10 mΩ à 2.000 MΩ, cent fois ce qui est habituellement offert pour détecter de faibles fuites, caractériser rapidement les résistances et même les chutes de tension directe des diodes.

Un puissant oscilloscope 100 MHz.

Toutes les performances sont réunies : amplificateur de haute qualité, précisions verticale et horizontale élevées, double base de temps allié, circuit de déclenchement élaboré et tube cathodique très lumineux.

TEK 2200 : des conditions uniques.

- Garantie 3 ans
- Essai gratuit une semaine,
- Crédit aux particuliers.

Pour tous renseignements ou pour recevoir une brochure en couleur, téléphonez-nous (gratuitement) ou écrivez-nous le coupon

NUMÉRO VERT 16.05.00.22.00
APPELEZ-NOUS

du 11 au 2 janvier 1985

M.
Fonction
Société
Adresse

Tél.
est intéressé par le TEK 2236

REECRITURE ET DERIVATION LA MANIPULATION D'EXPRESSIONS

La manipulation d'expressions symboliques est l'une des activités de base de l'Intelligence Artificielle. Depuis la création du langage Lisp, l'informatique non numérique s'est attachée à la réalisation de systèmes de transformation qui, par un ensemble de règles de réécritures, aboutissent à la réduction d'expressions formelles.

Le domaine d'emploi de ces systèmes est très large : mathématiques symboliques, démonstration de théorèmes, vérificateur de programmes, écriture de compilateurs, etc.

Nous examinerons leurs fondements à travers la dérivation et la simplification d'expressions algébriques qui constituent un champ privilégié d'applications de ces techniques.

Manipuler des symboles

Grâce à sa capacité de manipulation de listes et d'atomes, Lisp est un langage idéal pour réaliser des opérations symboliques qui effectuent au traitement de deux expressions mathématiques sans devoir les calculer explicitement.

Toute la puissance de l'algèbre tient notamment à sa capacité à travailler sur des expressions quelconques, des polynômes par exemple, sans se soucier de la valeur des constantes et des variables.

Ainsi :
 $a^2 - b^2 = (a + b)(a - b)$
est toujours vrai quelle que soit la valeur de a et de b .

En informatique, nous n'avons pas l'habitude de travailler sur des formules symboliques. Bien au contraire, la qualité de certains langages de programmation, tels Fortran ou Basic, provient de leur capacité à calculer rapidement des expressions mathématiques, en substituant des valeurs numériques aux variables. Par exemple, exprimer

10 LET S = A*A + B*B
en Basic, ne signifie pas que S est égal à l'expression $A^2 + B^2$, mais qu'il prend la valeur du résultat de ce calcul lorsque l'on donne à A et à B des valeurs précises. Dans ce cas, il n'est pas possible de comparer

des expressions symboliques entre elles, mais seulement des résultats de calculs.

En revanche, Lisp est capable de traiter de telles expressions tant au niveau arithmétique que symbolique. En effet, toute expression Lisp est représentée sous la forme de listes accessibles directement par programmeur.

Comme tout langage de programmation, Lisp peut calculer des formules arithmétiques :

```
? (setq a 4)  
= 4  
? (setq b 3)  
= 3  
? (setq s (+ a a)(+ b b))  
= 7
```

Mais il peut aussi introduire et manipuler des expressions sur le plan symbolique :

```
? (setq c '(+ a a)(+ b b))  
= (+ a a)(+ b b)  
? (car c)  
= +  
? (car (cdr c))  
= (+ a a)  
? (car (cadr (cdr c)))  
= +
```

Une telle expression n'est pas pour autant une donnée morte : il est possible de l'évaluer, et ainsi d'obtenir un résultat numérique :

```
? (eval c)  
= 7
```

Nous allons utiliser cette capacité de Lisp à traiter des expressions comme des données, pour introduire quelques no-

tions de calcul symbolique, et montrer qu'il est possible de travailler sur des formules mathématiques sans connaître précisément la valeur de leur variables.

Dériver des expressions algébriques

Un problème bien connu de tous les lycéens : la dérivation d'expressions algébriques. Ce problème possède un intérêt historique, ce fut notamment pour le résoudre que fut créé Lisp. La dérivation a ainsi constitué le premier pas vers le développement de systèmes puissants de mathématiques symboliques, dont le plus prestigieux est le système MACSYMA développé au MIT, utilisé couramment par un grand nombre de mathématiciens et de physiciens.

Dériver une formule algébrique ne pose pas de problèmes, car il s'agit d'un processus algorithmique (ce n'est pas le cas de l'intégration, qui réclame une certaine intuition, et requiert une démarche heuristique). Nous nous contenterons dans un premier temps de dériver des expressions qui ne contiennent que des additions et des multiplications. Nous verrons que l'extension de cette démarche à d'autres opérateurs (soustraction, division, exponentiation, logarithmes, sinus et cosinus) s'effectue naturellement.

Pour dériver une expression algébrique, il suffit d'appliquer un certain nombre de règles de réduction, qui transforment la forme initiale en une forme généralement plus simple que l'on appelle dérivée. Les règles suivantes permettent de dériver une expression S par rapport à une variable X (ce qui se note dS/dX) :

- 1) $dC/dx = 0$, lorsque C est une constante,
- 2) $dx/dx = 1$,
- 3) $d(u+v)/dx = du/dx + dv/dx$,
- 4) $d(uv)/dx = v.du/dx + u.dv/dx$

ATION... EXPRESSIONS SYMBOLIQUES

Les deux dernières règles présentent une petite difficulté du fait de leur nature récursive. Elles signifient qu'il est nécessaire de répéter le processus de dérivation jusqu'à l'obtention d'une forme simple qui puisse être traitée par l'une des deux premières règles.

Coder directement de telles règles en Lisp est simple. Il suffit d'écrire une fonction de dérivation qui va regarder quelle est la forme de l'expression et appliquer la réduction correspondante.

Pour les deux premières règles, pas de problème : si le programme rencontre une constante (c'est-à-dire un nombre ou un symbole différent de la variable de dérivation), il retourne les valeurs 0 ou 1. En revanche, les deux autres règles nécessitent un traitement un peu plus important : il s'agit de reconstruire une expression dans laquelle les opérandes (les expressions liées directement à un opérateur donné) doivent être eux-mêmes simplifiés par dérivation.

Les expressions à dériver sont introduites directement sous forme Lisp, c'est-à-dire de manière préfixée : l'opérateur vient en premier, et les arguments suivent.

La figure 1 montre le code de la fonction DERIV, qui prend comme argument une expression, EXP, et une variable, VAR, pour réaliser la dérivation de EXP par rapport à VAR. La forme de cette fonction correspond au schéma de programme que nous avons introduit dans l'Artefact du n° 48 de *Micro-Systemes*. Elle est construite autour d'une instruction conditionnelle COND, qui teste successivement si l'une des conditions est vérifiée et exécute l'action correspondante dans l'affirmative.

La règle concernant la dérivation de l'addition est traduite sous la forme d'une construction (à l'aide de l'instruction LIST) qui retourne une liste dans laquelle le premier élé-

type bideriv-11

```
(def deriv (exp var)
  (cond
    ((numberp exp) 0)
    ((atom exp)
     (if (equal exp var) 1 0))
    ((equal (car exp) '+)
     (list '+ (deriv (cadr exp) var)
           (deriv (caddr exp) var)))
    ((equal (car exp) '*')
     (list '*
           (deriv (cadr exp)
                 (deriv (caddr exp) var)))
           (deriv (caddr exp) var)))
    (t (list exp))))
```

Fig. 1 - La fonction DERIV calcule la dérivée d'une expression algébrique EXP, par rapport à une variable VAR.

ment est l'opérateur +, et les deux autres des expressions obtenues par appel récursif de la fonction DERIV. La dernière règle qui traite de la dérivation de multiplication est encore plus compliquée puisque le résultat est une addition de deux multiplications, ces dernières appelant récursivement DERIV.

Voici un exemple de fonctionnement de cette fonction :

```
? (deriv '3 'x)
= 0
? (deriv 'x 'x)
= 1
? (deriv 'y 'y)
= 1
? (deriv '(+ x 3) 'x)
= (+ 1 0)
? (deriv '(+ x (+ x y)) 'x)
= (+ 1 (+ 1 0))
? (deriv '(+ (* x 2)(* x x)) 'x)
= (+ (+ (* x 0) (= 1 2))
     (+ (* x (+ (* x 1) (+ 1 x)))
       (= 1 (* x x))))
```

Bien que les résultats soient exacts, il est bien difficile de reconnaître là le produit de dérivation. En effet, un grand nombre de formules n'ont pas été simplifiées par le programme. Ainsi (+ 1 0) est égal à 1, (* x 0) est égal à 0, etc. Il serait intéressant de pouvoir disposer d'un résultat de forme

```
(def simplif (exp)
  (cond
    ((null exp) 0)
    ((atom exp) exp)
    ((equal (car exp) '+)
     (simplif-plus (car exp)(cadr exp)(caddr exp)))
    ((equal (car exp) '*')
     (simplif-mult (car exp)(cadr exp)(caddr exp)))
    (t "non"))))

(def simplif-plus (op n1 n2)
  (cond
    ((equal n1 0) (simplif n2))
    ((equal n2 0) (simplif n1))
    (t (list op (simplif n1)(simplif n2)))))

(def simplif-mult (op n1 n2)
  (cond
    ((equal n1 0) 0)
    ((equal n2 0) 0)
    ((equal n1 1) (simplif n2))
    ((equal n2 1) (simplif n1))
    (t (list op (simplif n1)(simplif n2)))))
```

Fig. 2 - Ces fonctions servent à simplifier des expressions mathématiques. La fonction principale SIMPLIF se charge de répartir le travail aux fonctions subsidiaires SIMPLIF-MULT et SIMPLIF-PLUS.

plus convenable dans lequel les simplifications de ce genre ont été réalisées.

Pour simplifier une expression, nous utiliserons une approche semblable à celle qui a été adoptée pour la dérivation. Des règles de simplification peuvent être énoncées comme des règles de dérivation, par exemple, les simplifications concernant l'addition ou la multiplication d'un terme avec un zéro, ou sa multiplication avec la valeur 1 :

Voici comment il est possible de noter ces règles de simplifications (la flèche signifie « se réduit en ») :

```
1) 0 + u = u
2) u + 0 = u
```

Il est indispensable de faire figurer les deux formes 0 + u et u + 0, alors qu'en arithmétique la commutativité de l'addition nous en dispense, car ces règles travaillent directement sur une forme visible de ces énoncés (sur leur aspect syntaxique) et ne fait pas intervenir leur structure mathématique (leur sémantique).

```
3) 0 * u = 0
4) u * 0 = 0
5) 1 * u = u
6) u * 1 = u
```

L'ensemble de ces règles peuvent s'implémenter sous la

forme d'un petit programme Lisp, à la manière de DERIV. La figure 2 montre les trois fonctions qui sont utilisées à cet effet : SIMPLIF traite les cas triviaux et distribue les tâches aux deux fonctions SIMPLIF-PLUS, s'il s'agit d'une addition (règles 1 et 2) ou SIMPLIF-MULT (règles 3 à 6), pour une multiplication. Ces deux dernières appellent la fonction SIMPLIF récursivement.

Voici quelques simplifications :

```
? (simplif '(+ x 0))
= x
? (simplif '(+ x (+ 4 0)))
= (+ x 0)
? (simplif '(+ (+ x 0)(+ y 0)))
= (+ 0 0)
? (simplif '(+ 1)(+ (* x 0)(+ x 1)))
= (+ 0 x)
```

Malgré ce premier résultat, la fonction n'a pas réduit toutes les expressions à une forme simplifiée minimale. Pourquoi ? En raison de la manière dont ces fonctions ont été réalisées. Par exemple, si l'expression à simplifier est de la forme (+ x (+ 4 0)), la fonction SIMPLIF-PLUS est appelée. Elle constate qu'aucun des deux membres n'est un 0, et de ce fait, elle construit une nouvelle liste dans laquelle les opérandes sont

```

(de simplifier (exp)
  (let ((dexp (simplif exp)))
    (if (equal exp dexp)
        exp
        (simplifier dexp))))))
a)

(de deriv (exp var)
  b) (simplifier (deriv exp var))))

```

Fig. 3 - Pour atteindre une forme minimale, il est nécessaire de répéter le processus de simplification (a). La fonction DERIV (b) dérive puis simplifie une expression passée en argument.

les résultats des simplifications de X et de (+ 4 0). La simplification de X donne X lui-même, et celle de (+ 4 0) produit 0 : la forme résultante est donc (+ X 0), qui n'est pas une forme minimale.

Pour être sûr d'obtenir une forme minimale, la figure 3-a montre la fonction SIMPLIFIER qui simplifie répétitivement une expression autant que possible, et ne s'arrête que si la forme simplifiée est égale à la forme initiale. Dans ce cas, le programme aboutit à une forme minimale.

Certaines des expressions qui ne pouvaient se simplifier dans le cadre de la fonction SIMPLIF initiale se réduisent maintenant en une forme plus élémentaire :

```

? (simplifier '(+ x (+ 4 0)))
=> x
? (simplifier '(+ (+ (+ x 4)) (+ x 1)) 0)
=> x

```

Il est ainsi possible de construire une fonction de dérivation, DERIV, qui applique la fonction SIMPLIFIER sur le résultat de DERIV, comme le montre la figure 3-b.

Les résultats de dérivation sont alors plus simples :

```

? (deriv '(+ (+ x 4) (+ x y)) 'x)
=> (+ (+ x 4) (+ 4 (+ x y)))
? (deriv '(+ x x) 'x)
=> (+ x x)

```

Mais des problèmes subsistent :

```

? (deriv '(+ (+ x 3) (+ 4 x)) 'x)
=> (+ 3 4)
? (deriv '(+ x (+ x 3) (+ x 4)) 'x)
=> (+ (+ x 3) (+ x 3))

```

En effet, certaines simplifications n'ont pas été prises en compte : opérations sur les valeurs numériques, regroupement de variables, etc. Ainsi (+ 4 2) devrait se réduire à 6, (+ x 2) à (+ x 2) et (+ (+ x 4) 2) à (+ 6 x).

De plus, il serait souhaitable de regrouper des puissances de X à l'aide d'un opérateur puissance, qui sera noté **. En Lisp, cette fonction est appelée POWER ; afin qu'une expression contenant ** puisse être calculée, il est nécessaire de créer la fonction :

```

(de (** (x y)
  (power x y))

```

Pour prendre en compte toutes ces transformations, les fonctions de dérivation et de simplifications devront être transformées. La figure 4 pré-

```

(de (** (x y)
  (power x y))
  (defun deriv (exp var)
    (let ((dexp (deriv exp var)))
      (simplifier dexp)))
  (defun simplifier (exp)
    (let ((dexp (simplif exp)))
      (if (equal exp dexp)
          exp
          (simplifier dexp))))))

```

Fig. 4 - Les nouvelles fonctions de dérivation et de simplification intègrent de nouvelles facilités : calcul d'expressions purement numériques, élévation à la puissance, etc.

sente le programme Lisp ainsi modifié. A la fonction DERIV initiale a été rajoutée une fonction, DERIV-PUISSANCE, qui s'occupe de la dérivation des opérateurs d'exponentiation.

Les fonctions de simplifications ont été améliorées afin de traiter certaines expressions, et surtout de calculer les opérations qui laissent directement intervenir des nombres.

Un système de réécritures

Les deux démarches de dérivation et de simplification d'expressions symboliques ont été envisagées sur un même plan. Un programme parcourt récursivement toutes les expressions, sous-expressions, sous-sous-expressions, etc., en les transformant au passage si le besoin s'en fait sentir. Ce type de dispositif pourrait être amélioré de façon à ce que l'introduction de nouvelles règles ne nécessite pas une modification complète des

```

(de (deriv (exp)
  (let ((liste de variables)
        (if (eql (car exp) 'DERIV)
            (cons (car exp) liste de variables)
            liste de variables)
        (deriv (cadr exp) liste de variables)))

```

Fig. 5 - Chaque règle se présente sous la forme d'une fonction qui lit une expression passée en argument et, si cette opération réussit, produit une nouvelle expression. La forme LET évite les variables du filtre.

programmes initiaux. De plus, il serait souhaitable de faire ressortir l'identité qui existe entre processus de dérivation et de simplification.

Pour ce faire, nous allons introduire un programme, sorte de système expert, spécialiste en transformation d'expressions. Un logiciel s'intitule **système de réécriture**. Il se décompose en deux parties. D'une part, une base de règles contenant l'ensemble des trans-

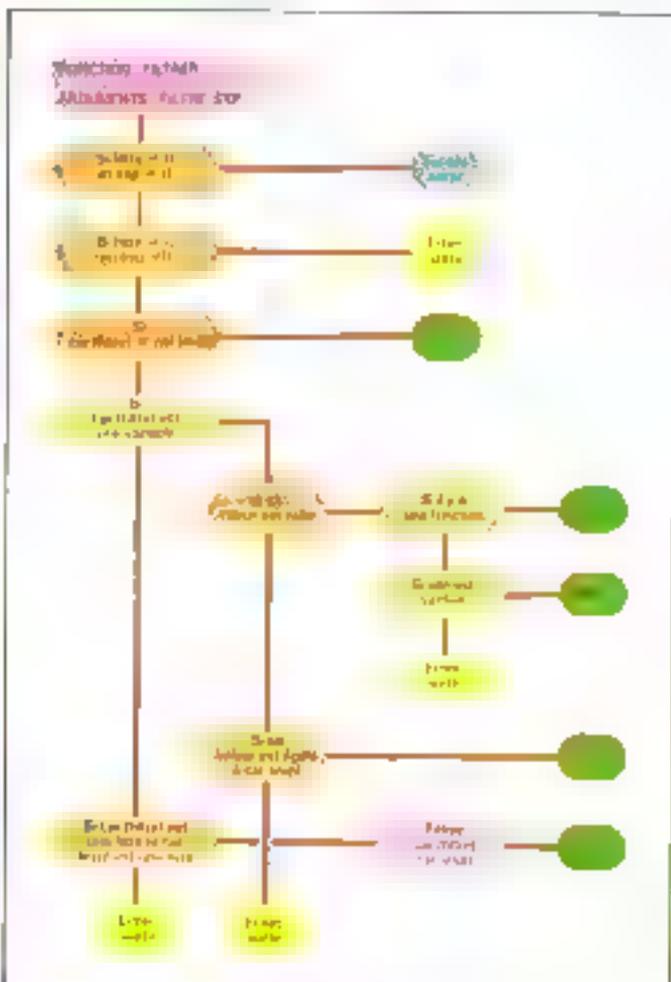


Fig. 6 - L'organigramme de la fonction FLETHER.

MÉMOIRES

Importation - distribution

EPR0M

2716 - 2532 - 2732 - 2732 A
2564 - 2764 - 27128 - 27256

RAM dynamique

16 k x 1 - 4116 - 15/20
64 k x 1 - 4164 - 15/20
256 k x 1 - 41256

RAM statique NMOS

2 k x 8 - 2016 - 8128

RAM statique CMOS

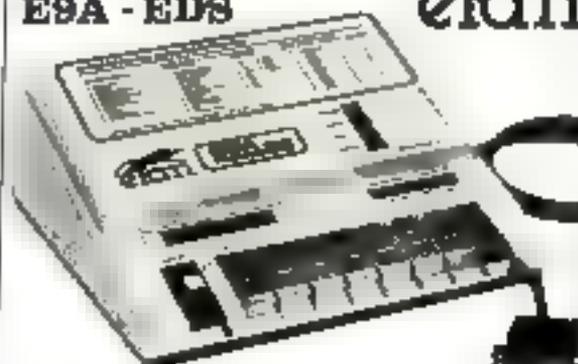
2 k x 8 - 5516/17 - 6116 - 8416/17
8 k x 8 - 5565 - 6264

Autres produits, nous consulter

programmateurs
2716 à 27512

E9A - EDS

efan



Homologués
INTEL

Copie par 8 max.
Contrôle du temps d'accès.
Affichage du check-sum.
Clavier interactif.
RAM 64 Koetsa.
Liaison RS232.
12 formats.

LG
electronique

B.P. 60014 - Paris Nord II -
93690 Roissy Charles-de-Gaulle
Tél. : (1) 863.28.28 - Telex : 232 900

01-863.28.28

LISTE DES BOUTIQUES MICROTOP

MICROTOP AGEN, Place Barthes, 47000 Agen, Tél. 53/47 13.73
MICROTOP ALBI, 25 Av. F. Verdier, 81000 Albi, Tél. 63/54 29 98
MICROTOP ANNECY, 3 quai des Cordeliers, 74000 Annecy,
Tél. 50/45.59.02
MICROTOP ARLES, Place F. Roosevelt, 13200 Arles, Tél. 50/96 28.03
MICROTOP ALSILLAC, 2 rue Gutenberg, 71 Lesoudun, 15100 Aurillac,
Tél. 71/63.61.33
MICROTOP BAR-LE-DUC, 37 rue Dorn Cellier, 55000 Bar-le-Duc,
Tél. 29/79.04 15
MICROTOP BORDEAUX, 17 Av. Thiers, 33000 Bordeaux,
Tél. 56/31 28.56
MICROTOP BOULOGNE-SUR-MER, 13 rue du Camp de Droite,
62200 Boulogne-sur-Mer, Tél. 21/31 30 15
MICROTOP BREST, 49 rue Louis Pasteur, 29200 Brest, Tél. 98/44.54.22
MICROTOP CASTRES, 245 Av. Général de Gaulle, 81000 Castres,
Tél. 63/59.94.66
MICROTOP CHARLEVILLE-MÉZIÈRES, 21 rue du Fond de Saent,
08100 Charleville Mézières, Tél. 24/56.24.31
MICROTOP CHATEAURoux, 105 bis rue Raspail, 36000 Châteauroux,
Tél. 34/34 46 31
MICROTOP CHENOVÈ, 86 route de Reaune, 31000 Chenove,
Tél. 80/52.11 05
Agence : **MICROTOP BEAUNE**, 54-56 rue de Lorraine,
21200 Beaune, Tél. 80/22 02.30
MICROTOP GAP, 37 Av. Jean-Jourès, 05100 Gap, Tél. 92/51.21.27
MICROTOP GUÉRET, 33 Bd. de la Gare, 23000 Guéret,
Tél. 55/52 27 69
MICROTOP GUINGAMP, 15 rue Notre-Dame, 22200 Guingamp,
Tél. 96/43 70 38
MICROTOP HAZEBROUCK, Bd Lémire, Residence Lémire,
59000 Hazebrouck, Tél. 28/41 96 02
MICROTOP LE CANNET, 6 rue Paul Doumer, 06112 Le Cannet,
Tél. 93/16 31.76
MICROTOP LISIEUX, 13 rue du Carmel, 14100 Lisieux, Tél. 31/31.18.46
MICROTOP LORIENT, 16 cours de la Bône, 56000 Lorient, Tél. 97/61.40.14
MICROTOP MARMANDE, 22 Av. Maréchal Foch, 47200 Marmande,
Tél. 53/61 08 21
MICROTOP MONTAUBAN, Route de Pech Boyer, 82000 Montauban,
Tél. 63/63 84 44
Succursales : **MICROTOP CAHORS**, 41 Bd Gambetta,
46000 Cahors, Tél. 65/35 01.64
MICROTOP MONTÉLIMAR, Z.A. du Meyol, 26200 Montélimar,
Tél. 75/31 86 10
MICROTOP MONTLUÇON, 5 Av. Jules Guesde, 03100 Montluçon,
Tél. 70/29.14.76
MICROTOP NARBONNE, 10 quai Victor Hugo, 11100 Narbonne,
Tél. 68/65 08 86
MICROTOP PAU, 4 place Gramont, 64000 Pau, Tél. 58/27.63.28
MICROTOP PÉRIGUEUX, 167 Av. du Maréchal Juin, 24000 Périgueux,
Tél. 53/53 20 37
MICROTOP RENNES, 3 rue de Robien, 35100 Rennes, Tél. 99/63 10.30
MICROTOP SAINT-BRIEUC, 4 bis rue Chateaubriand, 22000 Saint-Brieuc,
Tél. 96/33 14 05
MICROTOP SAINT-MALO, 3 rue Volat, 35400 Saint-Malo, Tél. 99/58.71.33
MICROTOP SAINT-OMER, 60 rue de Calais, 62500 Saint-Omer,
Tél. 21/36.04.09
MICROTOP SÈTE, 53 Grande Rue M. Roussand, 34200 Sète,
Tél. 67/74 94 55
MICROTOP TOULOUSE, 7 place Rouaix, 31000 Toulouse, Tél. 61/55.49.78
MICROTOP TULLE, 4 rue Vieille, 10000 Tulle, Tél. 55/26 34 37
MICROTOP USSÈL, 3 Av. Thiers, 02200 Ussèl, Tél. 55/72.15.81
MICROTOP VALENCIENNES, 17-19 Av. Foch, 59300 Valenciennes,
Tél. 27/45.15 60
MICROTOP VANNES, Le Fourchêne, Rue d'Auray, 56100 Vannes,
Tél. 67/13.41 18
MICROTOP VESUL, 23 rue du Commandant Girardot, 70000 Vesoul,
Tél. 84/75 19 82
MICROTOP VIENNE, 154 bis Av. Général Lertier, 38200 Vienne,
Tél. 74/85.39.37
MICROTOP VITRÉ, Av. d'Alsace, 35100 Vitré, Tél. 99/75 00 43

MICROTOP

La microinformatique Française en 40 boutiques.

GAGNEZ

10

20

30 FOIS

VOTRE MISE

★ Au 15 juillet 1985, nous avons obtenu un gain de plus de 40 fois la valeur du Haut-Parleur, entre le prix initial et la promotion d'un de nos annonceurs.

— A coup sûr, vous récupérez largement votre mise (17 F fa valeur du Haut-Parleur) pour tout achat auprès d'un de nos annonceurs.

— Nos annonceurs, pour la majorité d'entre eux, ont une grande habitude du « Lecteur Haut-Parleur » et savent lui proposer du matériel de qualité ■ toujours aux meilleurs prix.

— Une chaîne Hifi, un wattmètre, une centrale d'alarme, un micro-100 - MICRO-SYSTEMES

ordinateur, une antenne, un téléphone sans fil, un autoradio, une table de mixage, un scanner, un kit, un rack, un compact disc, un walker, des cassettes, etc. Non, ce n'est pas un poème de Prévert, inédit, mais quelques appareils à usage quotidien qui vous sont proposés chaque mois aux meilleurs prix dans le Haut-Parleur.

— Lire le Haut-Parleur, c'est gagner du temps et de l'argent.

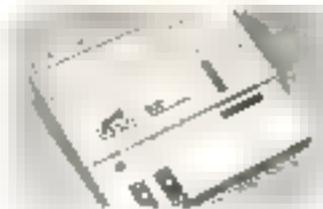


LE HAUT-PARLEUR

Février 1985

des mémoires aux disquettes... ADM L'INTERFACE ENTRE VOTRE PROBLÈME ET LA SOLUTION

ADM Electronique a un stock important d'EPROM, Mémoires Bipolaires RAM et Microprocesseurs
EPROM : 2704 2732 2704 27128 27256 toutes marques et tous temps d'accès. Marques japonaises et américaines en stock permanent
PROM : 32 x 4 32 x 8, 256 x 4, 256 x 8 512 x 8 1024 x 8, toutes marques en stock permanent
RAM : 2 K x 8 16 K x 8, 64 K x 16 K x 8 256 K x 1 toutes marques et tous temps d'accès
MICRO : 2 80, 8085 8741 8742 8744, 8748 8748 M 8749 8751 8752, 8757, 68701.



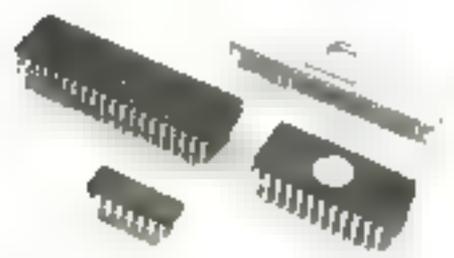
Mémoires : R.A.M. 2 K x 8 - 16 K x 8 8 K x 8 - 64 K x 1 etc...
 P.R.O.M. 32 x 4 - 512 x 4 / 38 x 8 - 512 x 8 1024 x 8 etc...
 C.P.R.O.M. 2716 2732 2764 27128
 FUJITSU EUROTECHNIQUE - NEC - SGS - etc
ELAN : Programme de la 2508 à la 27512
 EPROMS adaptables pour 8741 - 8748 - 8749 - 8755 - 8751 - 8752 Liaison série et parallèle 16 formats - 14 vitesses jusqu'à 19200 bauds
 R.A.M. 64 K octets (giga 128 K). Soit pour la réalisation de logiciels. Fonction télécommande (REMOTE CONTROL)

Autres produits : effaceur, programmeur de PAL

Service programmation toutes mémoires
 Possibilité de connecter un simulateur EPROM 16K et 32K R.A.M.



Centre d'Affaires Paris Nord Banlieue du Centre
 83153 Le Blanc-Mesnil - B.P. 117
 Tél. 065.01.11 - Telex ADMF 213025



SERVICE LECTEURS N° 78

electro-puce

<p>CIRCUIT INTÉGRÉ</p> <p>EPROM</p> <table border="1"> <tr><td>7910</td><td>484,00</td></tr> <tr><td>9365-86</td><td>370,00</td></tr> <tr><td>9367</td><td>454,00</td></tr> </table> <p>INTEL</p> <table border="1"> <tr><td>8085</td><td>70,50</td></tr> <tr><td>8088</td><td>175,00</td></tr> <tr><td>8251-53</td><td>62,00</td></tr> <tr><td>8255</td><td>80,50</td></tr> <tr><td>8250</td><td>78,50</td></tr> <tr><td>8272</td><td>265,00</td></tr> <tr><td>8279</td><td>69,50</td></tr> </table> <p>MOTOROLA</p> <table border="1"> <tr><td>6802</td><td>36,50</td></tr> <tr><td>6809</td><td>69,00</td></tr> <tr><td>6821</td><td>19,50</td></tr> <tr><td>6840</td><td>41,00</td></tr> <tr><td>6845</td><td>65,50</td></tr> <tr><td>6850</td><td>19,50</td></tr> </table> <p>ROCKWELL</p> <table border="1"> <tr><td>6502</td><td>68,50</td></tr> <tr><td>65022</td><td>150,50</td></tr> <tr><td>6527</td><td>78,00</td></tr> <tr><td>6632</td><td>100,00</td></tr> <tr><td>6645</td><td>105,00</td></tr> <tr><td>6651</td><td>95,00</td></tr> </table> <p>Version A F 10 %</p>	7910	484,00	9365-86	370,00	9367	454,00	8085	70,50	8088	175,00	8251-53	62,00	8255	80,50	8250	78,50	8272	265,00	8279	69,50	6802	36,50	6809	69,00	6821	19,50	6840	41,00	6845	65,50	6850	19,50	6502	68,50	65022	150,50	6527	78,00	6632	100,00	6645	105,00	6651	95,00	<p>ZILOG</p> <table border="1"> <tr><td>Z80 A CPU</td><td>39,50</td></tr> <tr><td>Z80 P.C.</td><td>35,50</td></tr> <tr><td>Z80 CTC</td><td>30,50</td></tr> <tr><td>Z80 BIO</td><td>111,00</td></tr> <tr><td>Z80 DMA</td><td>131,50</td></tr> <tr><td>8671</td><td>380,00</td></tr> </table> <p>WESTERN DIGITAL</p> <table border="1"> <tr><td>1771</td><td>225,00</td></tr> <tr><td>179X</td><td>285,00</td></tr> <tr><td>279X</td><td>520,00</td></tr> <tr><td>9210</td><td>125,00</td></tr> </table> <p>MÉMOIRES</p> <table border="1"> <tr><td>4118</td><td>17,00</td></tr> <tr><td>4416</td><td>25,00</td></tr> <tr><td>4164</td><td>68,00</td></tr> <tr><td>2718</td><td>35,00</td></tr> <tr><td>2732</td><td>60,00</td></tr> <tr><td>2764</td><td>110,00</td></tr> <tr><td>6118</td><td>75,00</td></tr> <tr><td>5285 par X01</td><td>380,00</td></tr> </table> <p>TEL 74 2401</p> <table border="1"> <tr><td>137 138 139</td><td>11,50</td></tr> <tr><td>240 241 244</td><td>23,50</td></tr> <tr><td>373 374</td><td>26,50</td></tr> <tr><td>543 544</td><td>23,50</td></tr> <tr><td>245 665</td><td>26,50</td></tr> </table>	Z80 A CPU	39,50	Z80 P.C.	35,50	Z80 CTC	30,50	Z80 BIO	111,00	Z80 DMA	131,50	8671	380,00	1771	225,00	179X	285,00	279X	520,00	9210	125,00	4118	17,00	4416	25,00	4164	68,00	2718	35,00	2732	60,00	2764	110,00	6118	75,00	5285 par X01	380,00	137 138 139	11,50	240 241 244	23,50	373 374	26,50	543 544	23,50	245 665	26,50	<p>QUARTZ</p> <table border="1"> <tr><td>01452</td><td>30,50</td></tr> <tr><td>2</td><td>30,00</td></tr> <tr><td>2-4576</td><td>28,50</td></tr> <tr><td>3-579545</td><td>14,50</td></tr> <tr><td>4</td><td>13,50</td></tr> <tr><td>8</td><td>13,50</td></tr> <tr><td>12</td><td>13,50</td></tr> <tr><td>14-31818</td><td>13,50</td></tr> </table> <p>CONNECTIQUE</p> <p>ECC</p> <p>Connecteurs double face au pas de 2,54 mm à enclouer sur imprimés de circuit - imprime</p> <table border="1"> <tr><th colspan="2">Nbre de contacts</th></tr> <tr><td>20</td><td>34,50</td></tr> <tr><td>26</td><td>38,00</td></tr> <tr><td>34</td><td>40,50</td></tr> <tr><td>40</td><td>50,00</td></tr> <tr><td>50</td><td>56,50</td></tr> <tr><td>60</td><td>65,00</td></tr> <tr><td>De 60 à 100</td><td>1,00</td></tr> </table> <p>WMP</p> <p>Connecteurs femelles à monter sur câble</p> <table border="1"> <tr><th colspan="2">Nbre de contacts</th></tr> <tr><td>10</td><td>13,50</td></tr> <tr><td>14</td><td>15,00</td></tr> <tr><td>18</td><td>18,00</td></tr> <tr><td>26</td><td>17,00</td></tr> <tr><td>26</td><td>18,00</td></tr> <tr><td>34</td><td>22,00</td></tr> <tr><td>40</td><td>28,50</td></tr> <tr><td>50</td><td>28,00</td></tr> </table> <p>EP</p> <p>Connecteurs de transition enlèvement mâles à monter sur cartes</p> <table border="1"> <tr><th colspan="2">Nbre de contacts</th></tr> <tr><th>Drains</th><th>Crudes</th></tr> <tr><td>10</td><td>16,50</td></tr> <tr><td>14</td><td>17,00</td></tr> <tr><td>16</td><td>17,50</td></tr> <tr><td>20</td><td>18,50</td></tr> <tr><td>26</td><td>20,00</td></tr> <tr><td>26</td><td>20,50</td></tr> <tr><td>34</td><td>23,00</td></tr> <tr><td>40</td><td>25,50</td></tr> <tr><td>50</td><td>28,00</td></tr> <tr><td>50</td><td>29,00</td></tr> </table> <p>COMM 41612 (5 x 4)</p> <table border="1"> <tr><td>Male en. ca.</td><td>17,50</td></tr> <tr><td>Femelle droit</td><td>38,50</td></tr> </table>	01452	30,50	2	30,00	2-4576	28,50	3-579545	14,50	4	13,50	8	13,50	12	13,50	14-31818	13,50	Nbre de contacts		20	34,50	26	38,00	34	40,50	40	50,00	50	56,50	60	65,00	De 60 à 100	1,00	Nbre de contacts		10	13,50	14	15,00	18	18,00	26	17,00	26	18,00	34	22,00	40	28,50	50	28,00	Nbre de contacts		Drains	Crudes	10	16,50	14	17,00	16	17,50	20	18,50	26	20,00	26	20,50	34	23,00	40	25,50	50	28,00	50	29,00	Male en. ca.	17,50	Femelle droit	38,50	<p>BETA RIBBON</p> <table border="1"> <tr><td>30 International</td><td>71,50</td></tr> </table> <p>SUPPORTS</p> <p>Double face 1/2" 5/8" brochet</p> <table border="1"> <tr><td>Tulipe (en brochet)</td><td>0,10</td></tr> <tr><td>insertion automatique</td><td>122,00</td></tr> </table> <p>DIP SWITCH 8 positions 17,50</p> <p>CABLE PLAT le mètre</p> <table border="1"> <tr><td>14</td><td>8,50</td></tr> <tr><td>18</td><td>13,00</td></tr> <tr><td>20</td><td>12,00</td></tr> <tr><td>26</td><td>15,00</td></tr> <tr><td>34</td><td>20,50</td></tr> <tr><td>40</td><td>25,50</td></tr> </table> <p>CÂBLE ROND</p> <table border="1"> <tr><td>14</td><td>14,00</td></tr> </table>	30 International	71,50	Tulipe (en brochet)	0,10	insertion automatique	122,00	14	8,50	18	13,00	20	12,00	26	15,00	34	20,50	40	25,50	14	14,00
7910	484,00																																																																																																																																																																																														
9365-86	370,00																																																																																																																																																																																														
9367	454,00																																																																																																																																																																																														
8085	70,50																																																																																																																																																																																														
8088	175,00																																																																																																																																																																																														
8251-53	62,00																																																																																																																																																																																														
8255	80,50																																																																																																																																																																																														
8250	78,50																																																																																																																																																																																														
8272	265,00																																																																																																																																																																																														
8279	69,50																																																																																																																																																																																														
6802	36,50																																																																																																																																																																																														
6809	69,00																																																																																																																																																																																														
6821	19,50																																																																																																																																																																																														
6840	41,00																																																																																																																																																																																														
6845	65,50																																																																																																																																																																																														
6850	19,50																																																																																																																																																																																														
6502	68,50																																																																																																																																																																																														
65022	150,50																																																																																																																																																																																														
6527	78,00																																																																																																																																																																																														
6632	100,00																																																																																																																																																																																														
6645	105,00																																																																																																																																																																																														
6651	95,00																																																																																																																																																																																														
Z80 A CPU	39,50																																																																																																																																																																																														
Z80 P.C.	35,50																																																																																																																																																																																														
Z80 CTC	30,50																																																																																																																																																																																														
Z80 BIO	111,00																																																																																																																																																																																														
Z80 DMA	131,50																																																																																																																																																																																														
8671	380,00																																																																																																																																																																																														
1771	225,00																																																																																																																																																																																														
179X	285,00																																																																																																																																																																																														
279X	520,00																																																																																																																																																																																														
9210	125,00																																																																																																																																																																																														
4118	17,00																																																																																																																																																																																														
4416	25,00																																																																																																																																																																																														
4164	68,00																																																																																																																																																																																														
2718	35,00																																																																																																																																																																																														
2732	60,00																																																																																																																																																																																														
2764	110,00																																																																																																																																																																																														
6118	75,00																																																																																																																																																																																														
5285 par X01	380,00																																																																																																																																																																																														
137 138 139	11,50																																																																																																																																																																																														
240 241 244	23,50																																																																																																																																																																																														
373 374	26,50																																																																																																																																																																																														
543 544	23,50																																																																																																																																																																																														
245 665	26,50																																																																																																																																																																																														
01452	30,50																																																																																																																																																																																														
2	30,00																																																																																																																																																																																														
2-4576	28,50																																																																																																																																																																																														
3-579545	14,50																																																																																																																																																																																														
4	13,50																																																																																																																																																																																														
8	13,50																																																																																																																																																																																														
12	13,50																																																																																																																																																																																														
14-31818	13,50																																																																																																																																																																																														
Nbre de contacts																																																																																																																																																																																															
20	34,50																																																																																																																																																																																														
26	38,00																																																																																																																																																																																														
34	40,50																																																																																																																																																																																														
40	50,00																																																																																																																																																																																														
50	56,50																																																																																																																																																																																														
60	65,00																																																																																																																																																																																														
De 60 à 100	1,00																																																																																																																																																																																														
Nbre de contacts																																																																																																																																																																																															
10	13,50																																																																																																																																																																																														
14	15,00																																																																																																																																																																																														
18	18,00																																																																																																																																																																																														
26	17,00																																																																																																																																																																																														
26	18,00																																																																																																																																																																																														
34	22,00																																																																																																																																																																																														
40	28,50																																																																																																																																																																																														
50	28,00																																																																																																																																																																																														
Nbre de contacts																																																																																																																																																																																															
Drains	Crudes																																																																																																																																																																																														
10	16,50																																																																																																																																																																																														
14	17,00																																																																																																																																																																																														
16	17,50																																																																																																																																																																																														
20	18,50																																																																																																																																																																																														
26	20,00																																																																																																																																																																																														
26	20,50																																																																																																																																																																																														
34	23,00																																																																																																																																																																																														
40	25,50																																																																																																																																																																																														
50	28,00																																																																																																																																																																																														
50	29,00																																																																																																																																																																																														
Male en. ca.	17,50																																																																																																																																																																																														
Femelle droit	38,50																																																																																																																																																																																														
30 International	71,50																																																																																																																																																																																														
Tulipe (en brochet)	0,10																																																																																																																																																																																														
insertion automatique	122,00																																																																																																																																																																																														
14	8,50																																																																																																																																																																																														
18	13,00																																																																																																																																																																																														
20	12,00																																																																																																																																																																																														
26	15,00																																																																																																																																																																																														
34	20,50																																																																																																																																																																																														
40	25,50																																																																																																																																																																																														
14	14,00																																																																																																																																																																																														

Tous nos prix sont T.T.C. et variables en fonction du Dollar
 Vente par correspondance : (frais d'envoi : 15,00 F.)

4, rue de Trétaigne 75018 PARIS MF Jules Joffrin Tél. : (1) 254.24.00

Heures d'ouverture : 9 h 30-12 h - 14 h-18 h 30 du lundi au samedi

exceptionnel

FLOPPY DISK CHINON

5" 1/4 compatible Apple II



- 40 pistes
- 40 pages
- 141 Ko/sec - 305 à 3
- 100 Ko/sec - 1005 spécial
- 40 à 250000
- 5/16" de diamètre
- 5/16" de diamètre
- 5/16" de diamètre

promotion

1590 Frs T.T.C.

2990 Frs T.T.C. la paire

(prix par quantité sur demande)

disquettes 5 pouces (pour Apple et autres) : 15,90 F TTC
prix unitaire, vendues par boîte de 10.

1/2 hauteur - haute fiabilité - garantie 1 an

- Moniteur 12 pouces vert ou orange - promotion **990 F T.T.C.**
- Imprimantes à prix fracassés - venez nous voir !
- T.V. couleur portable SECAM et PAL (1) permet d'utiliser le spectrum sans interface Péritel - compatible CANAL PLUS !
- Nous proposons également des matériels d'occasion (uniquement sur place)

MICRO-DISPO: 58, rue Blomet - 75015 PARIS
Tél. 586.57.17

P.I.E.D.: 42, Magenta - 75010 PARIS
Tél. 249.16.50

SERVICE-LECTEURS N° 80

plus de pannes secteur

- Sortie 220 V
- Fréquence stabilisée à 1 %
- Tension régulée à 5 %
- Autonomie fonction des batteries
- Insensible aux microcoupures



Appareils comprenant :
ONDULEUR SINUSOIDAL
CHARGEUR
ALARME
BATTERIES ETANCHES

FO

FRANCE ONDULEUR SAPP

8, rue de la Mare
91630 - AVRAINVILLE
Tél. (8) 082.08.54.
Telex 690 804

Recherchons distributeurs
France et Etranger

VKL MICRO

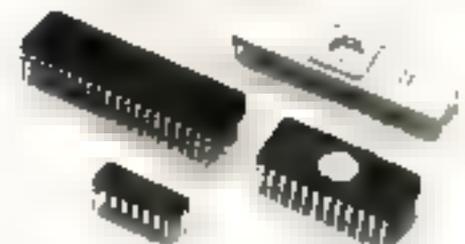
LA PLUS VASTE

GAMME D'ONDULEURS

ET CHARGEURS de 120 VA à 20 Kva

des mémoires aux disquettes...

ADM L'INTERFACE ENTRE VOTRE PROBLÈME ET LA SOLUTION



Disquette : 5 - 1/4 - 8" DF - DP - SF - SD

Mémoires : R.A.M. 2K x 8 - 16K x 1
8K x 8 - 64K x 1 - etc
P.R.O.M. 32 x 4 - 512 x 4 - 38 x 8 - 512 x 8
1024 x 8 - etc
E.P.R.O.M. 2716 - 2732 - 2764 - 27128 -
FUJITSU - EUROTECHNIQUE - NEC -
SGS - etc

ELAN : Programme de la 2500 à la 27512
EPROMS adaptateur pour 8741 - 8748 - 8749 -
8795 - 8751 - 8752. Liaison série et parallèle
13 formats - 13 vitesses jusqu'à 19200 bauds
R.A.M. 64 K octets (option 128 K) Soft pour la
réalisation d'étiquettes. Fonction télécommande
(REMOTE CONTROL)

Autres produits : effaceur, programmeur
de P.A.L.

Service programmation toutes mémoires
Possibilité de connecter un simulateur
EPROM 16K et 32K R.A.M.



Centre d'Affaires Paris-Nord Bâtiment le Continental
93153 Le Blanc-Mesnil - 3.P. 337
Tel. 065 09 11 - Telex ADMF 213 075

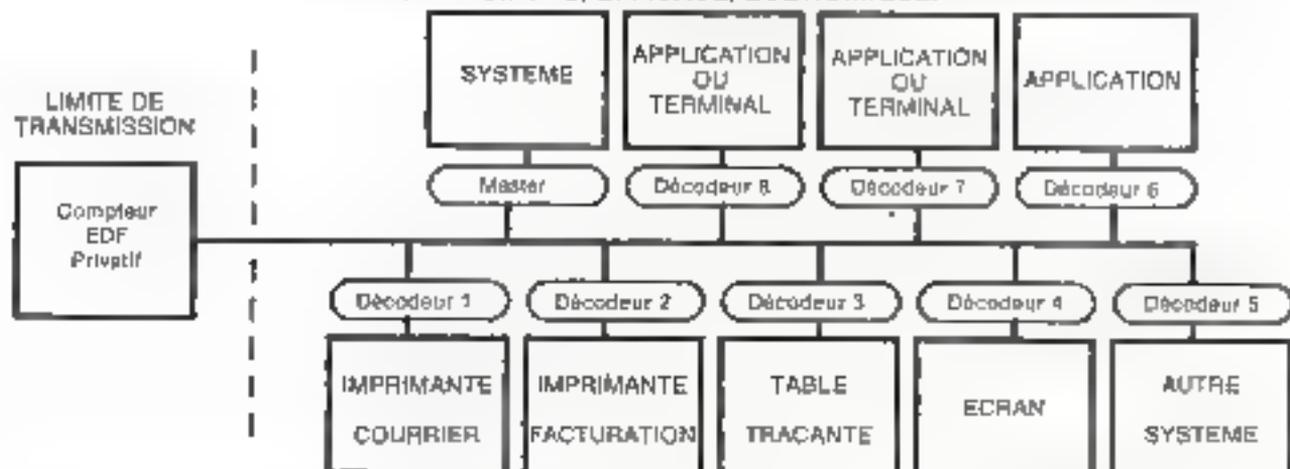
SERVICE LECTEURS N° 82

DATAPHAS®

TEL (6) 909-96-84

LA TRANSMISSION PAR COURANT PORTEUR (SECTEUR)

DEPLACER VOS PÉRIPHERIQUES, SUPPRIMER LES CABLES DE LIAISON UNE SIMPLE PRISE SECTEUR SUFFIT SIMPLE, EFFICACE, ECONOMIQUE.



Vitesse d'échange 110 caractères/sec. Tous codes transmissibles. Standard CENTRONIX RS 232. Tous standards sur option. Transmission DEUX FILS (Secteur = Réseau spécialisé) Multiples options possibles.

CEFSER 4, Avenue des Pommiers 91380 CHILLY-MAZARIN

NOM : SOCIETE :

ADRESSE : TEL :

FORMATION AUX TECHNIQUES AVANCÉES EN MICRO- PROCESSING

Le Cuefa est un établissement inter-universitaire dépendant de l'Institut National Polytechnique de Grenoble (INPG) et de l'Université scientifique et médicale de Grenoble. Il accueille chaque année dans ses diverses activités de formation plus de 4.000 stagiaires. Disposant d'un équipement de pointe et d'une équipe de formateurs de haut niveau, le Cuefa est devenu — en particulier dans le domaine de la micro-informatique — l'un des tout premiers centres français de formation continue.

Les micro-ordinateurs évoluent, le matériel et les composants deviennent plus complexes ■ les outils logiciels plus performants.

Ingénieurs et techniciens, avancez dans la maîtrise de ces techniques de pointe en participant aux prochains stages du Cuefa :

Tests et dépannage par l'analyse de signature (du 20 au 24 mai 1985).

Architecture et programmation du 68000 (du 3 au 7 juin 1985)

Système d'exploitation Unix (du 10 au 14 juin 1985)

Programmation en Langage C (du 17 au 28 juin 1985)

Pour tout renseignement complémentaire et inscription, prenez contact avec ■ Cuefa.



CUEFA

Département formation continue
BP 68 X - 38402 St-Martin d'Hères
Tél. (76) 54.51.63

SERVICE-LECTEURS N° 84

PROMOTION !



IBM-1 8 640 F

SYSTEME

IBM-1, IBM-2, IBM-3, IBM-4
IBM-5, IBM-6

Clavier MULTITECH 8 640 F

IBM-11, IBM-12, IBM-13, IBM-14
IBM-15, IBM-16, IBM-17, IBM-18
IBM-19, IBM-20, IBM-21, IBM-22
IBM-23, IBM-24, IBM-25, IBM-26
IBM-27, IBM-28, IBM-29, IBM-30
IBM-31, IBM-32, IBM-33, IBM-34
IBM-35, IBM-36, IBM-37, IBM-38
IBM-39, IBM-40, IBM-41, IBM-42
IBM-43, IBM-44, IBM-45, IBM-46
IBM-47, IBM-48, IBM-49, IBM-50
IBM-51, IBM-52, IBM-53, IBM-54
IBM-55, IBM-56, IBM-57, IBM-58
IBM-59, IBM-60, IBM-61, IBM-62
IBM-63, IBM-64, IBM-65, IBM-66
IBM-67, IBM-68, IBM-69, IBM-70
IBM-71, IBM-72, IBM-73, IBM-74
IBM-75, IBM-76, IBM-77, IBM-78
IBM-79, IBM-80, IBM-81, IBM-82
IBM-83, IBM-84, IBM-85, IBM-86
IBM-87, IBM-88, IBM-89, IBM-90
IBM-91, IBM-92, IBM-93, IBM-94
IBM-95, IBM-96, IBM-97, IBM-98
IBM-99, IBM-100, IBM-101, IBM-102
IBM-103, IBM-104, IBM-105, IBM-106
IBM-107, IBM-108, IBM-109, IBM-110
IBM-111, IBM-112, IBM-113, IBM-114
IBM-115, IBM-116, IBM-117, IBM-118
IBM-119, IBM-120, IBM-121, IBM-122
IBM-123, IBM-124, IBM-125, IBM-126
IBM-127, IBM-128, IBM-129, IBM-130
IBM-131, IBM-132, IBM-133, IBM-134
IBM-135, IBM-136, IBM-137, IBM-138
IBM-139, IBM-140, IBM-141, IBM-142
IBM-143, IBM-144, IBM-145, IBM-146
IBM-147, IBM-148, IBM-149, IBM-150
IBM-151, IBM-152, IBM-153, IBM-154
IBM-155, IBM-156, IBM-157, IBM-158
IBM-159, IBM-160, IBM-161, IBM-162
IBM-163, IBM-164, IBM-165, IBM-166
IBM-167, IBM-168, IBM-169, IBM-170
IBM-171, IBM-172, IBM-173, IBM-174
IBM-175, IBM-176, IBM-177, IBM-178
IBM-179, IBM-180, IBM-181, IBM-182
IBM-183, IBM-184, IBM-185, IBM-186
IBM-187, IBM-188, IBM-189, IBM-190
IBM-191, IBM-192, IBM-193, IBM-194
IBM-195, IBM-196, IBM-197, IBM-198
IBM-199, IBM-200, IBM-201, IBM-202
IBM-203, IBM-204, IBM-205, IBM-206
IBM-207, IBM-208, IBM-209, IBM-210
IBM-211, IBM-212, IBM-213, IBM-214
IBM-215, IBM-216, IBM-217, IBM-218
IBM-219, IBM-220, IBM-221, IBM-222
IBM-223, IBM-224, IBM-225, IBM-226
IBM-227, IBM-228, IBM-229, IBM-230
IBM-231, IBM-232, IBM-233, IBM-234
IBM-235, IBM-236, IBM-237, IBM-238
IBM-239, IBM-240, IBM-241, IBM-242
IBM-243, IBM-244, IBM-245, IBM-246
IBM-247, IBM-248, IBM-249, IBM-250
IBM-251, IBM-252, IBM-253, IBM-254
IBM-255, IBM-256, IBM-257, IBM-258
IBM-259, IBM-260, IBM-261, IBM-262
IBM-263, IBM-264, IBM-265, IBM-266
IBM-267, IBM-268, IBM-269, IBM-270
IBM-271, IBM-272, IBM-273, IBM-274
IBM-275, IBM-276, IBM-277, IBM-278
IBM-279, IBM-280, IBM-281, IBM-282
IBM-283, IBM-284, IBM-285, IBM-286
IBM-287, IBM-288, IBM-289, IBM-290
IBM-291, IBM-292, IBM-293, IBM-294
IBM-295, IBM-296, IBM-297, IBM-298
IBM-299, IBM-300, IBM-301, IBM-302
IBM-303, IBM-304, IBM-305, IBM-306
IBM-307, IBM-308, IBM-309, IBM-310
IBM-311, IBM-312, IBM-313, IBM-314
IBM-315, IBM-316, IBM-317, IBM-318
IBM-319, IBM-320, IBM-321, IBM-322
IBM-323, IBM-324, IBM-325, IBM-326
IBM-327, IBM-328, IBM-329, IBM-330
IBM-331, IBM-332, IBM-333, IBM-334
IBM-335, IBM-336, IBM-337, IBM-338
IBM-339, IBM-340, IBM-341, IBM-342
IBM-343, IBM-344, IBM-345, IBM-346
IBM-347, IBM-348, IBM-349, IBM-350
IBM-351, IBM-352, IBM-353, IBM-354
IBM-355, IBM-356, IBM-357, IBM-358
IBM-359, IBM-360, IBM-361, IBM-362
IBM-363, IBM-364, IBM-365, IBM-366
IBM-367, IBM-368, IBM-369, IBM-370
IBM-371, IBM-372, IBM-373, IBM-374
IBM-375, IBM-376, IBM-377, IBM-378
IBM-379, IBM-380, IBM-381, IBM-382
IBM-383, IBM-384, IBM-385, IBM-386
IBM-387, IBM-388, IBM-389, IBM-390
IBM-391, IBM-392, IBM-393, IBM-394
IBM-395, IBM-396, IBM-397, IBM-398
IBM-399, IBM-400, IBM-401, IBM-402
IBM-403, IBM-404, IBM-405, IBM-406
IBM-407, IBM-408, IBM-409, IBM-410
IBM-411, IBM-412, IBM-413, IBM-414
IBM-415, IBM-416, IBM-417, IBM-418
IBM-419, IBM-420, IBM-421, IBM-422
IBM-423, IBM-424, IBM-425, IBM-426
IBM-427, IBM-428, IBM-429, IBM-430
IBM-431, IBM-432, IBM-433, IBM-434
IBM-435, IBM-436, IBM-437, IBM-438
IBM-439, IBM-440, IBM-441, IBM-442
IBM-443, IBM-444, IBM-445, IBM-446
IBM-447, IBM-448, IBM-449, IBM-450
IBM-451, IBM-452, IBM-453, IBM-454
IBM-455, IBM-456, IBM-457, IBM-458
IBM-459, IBM-460, IBM-461, IBM-462
IBM-463, IBM-464, IBM-465, IBM-466
IBM-467, IBM-468, IBM-469, IBM-470
IBM-471, IBM-472, IBM-473, IBM-474
IBM-475, IBM-476, IBM-477, IBM-478
IBM-479, IBM-480, IBM-481, IBM-482
IBM-483, IBM-484, IBM-485, IBM-486
IBM-487, IBM-488, IBM-489, IBM-490
IBM-491, IBM-492, IBM-493, IBM-494
IBM-495, IBM-496, IBM-497, IBM-498
IBM-499, IBM-500, IBM-501, IBM-502
IBM-503, IBM-504, IBM-505, IBM-506
IBM-507, IBM-508, IBM-509, IBM-510
IBM-511, IBM-512, IBM-513, IBM-514
IBM-515, IBM-516, IBM-517, IBM-518
IBM-519, IBM-520, IBM-521, IBM-522
IBM-523, IBM-524, IBM-525, IBM-526
IBM-527, IBM-528, IBM-529, IBM-530
IBM-531, IBM-532, IBM-533, IBM-534
IBM-535, IBM-536, IBM-537, IBM-538
IBM-539, IBM-540, IBM-541, IBM-542
IBM-543, IBM-544, IBM-545, IBM-546
IBM-547, IBM-548, IBM-549, IBM-550
IBM-551, IBM-552, IBM-553, IBM-554
IBM-555, IBM-556, IBM-557, IBM-558
IBM-559, IBM-560, IBM-561, IBM-562
IBM-563, IBM-564, IBM-565, IBM-566
IBM-567, IBM-568, IBM-569, IBM-570
IBM-571, IBM-572, IBM-573, IBM-574
IBM-575, IBM-576, IBM-577, IBM-578
IBM-579, IBM-580, IBM-581, IBM-582
IBM-583, IBM-584, IBM-585, IBM-586
IBM-587, IBM-588, IBM-589, IBM-590
IBM-591, IBM-592, IBM-593, IBM-594
IBM-595, IBM-596, IBM-597, IBM-598
IBM-599, IBM-600, IBM-601, IBM-602
IBM-603, IBM-604, IBM-605, IBM-606
IBM-607, IBM-608, IBM-609, IBM-610
IBM-611, IBM-612, IBM-613, IBM-614
IBM-615, IBM-616, IBM-617, IBM-618
IBM-619, IBM-620, IBM-621, IBM-622
IBM-623, IBM-624, IBM-625, IBM-626
IBM-627, IBM-628, IBM-629, IBM-630
IBM-631, IBM-632, IBM-633, IBM-634
IBM-635, IBM-636, IBM-637, IBM-638
IBM-639, IBM-640, IBM-641, IBM-642
IBM-643, IBM-644, IBM-645, IBM-646
IBM-647, IBM-648, IBM-649, IBM-650
IBM-651, IBM-652, IBM-653, IBM-654
IBM-655, IBM-656, IBM-657, IBM-658
IBM-659, IBM-660, IBM-661, IBM-662
IBM-663, IBM-664, IBM-665, IBM-666
IBM-667, IBM-668, IBM-669, IBM-670
IBM-671, IBM-672, IBM-673, IBM-674
IBM-675, IBM-676, IBM-677, IBM-678
IBM-679, IBM-680, IBM-681, IBM-682
IBM-683, IBM-684, IBM-685, IBM-686
IBM-687, IBM-688, IBM-689, IBM-690
IBM-691, IBM-692, IBM-693, IBM-694
IBM-695, IBM-696, IBM-697, IBM-698
IBM-699, IBM-700, IBM-701, IBM-702
IBM-703, IBM-704, IBM-705, IBM-706
IBM-707, IBM-708, IBM-709, IBM-710
IBM-711, IBM-712, IBM-713, IBM-714
IBM-715, IBM-716, IBM-717, IBM-718
IBM-719, IBM-720, IBM-721, IBM-722
IBM-723, IBM-724, IBM-725, IBM-726
IBM-727, IBM-728, IBM-729, IBM-730
IBM-731, IBM-732, IBM-733, IBM-734
IBM-735, IBM-736, IBM-737, IBM-738
IBM-739, IBM-740, IBM-741, IBM-742
IBM-743, IBM-744, IBM-745, IBM-746
IBM-747, IBM-748, IBM-749, IBM-750
IBM-751, IBM-752, IBM-753, IBM-754
IBM-755, IBM-756, IBM-757, IBM-758
IBM-759, IBM-760, IBM-761, IBM-762
IBM-763, IBM-764, IBM-765, IBM-766
IBM-767, IBM-768, IBM-769, IBM-770
IBM-771, IBM-772, IBM-773, IBM-774
IBM-775, IBM-776, IBM-777, IBM-778
IBM-779, IBM-780, IBM-781, IBM-782
IBM-783, IBM-784, IBM-785, IBM-786
IBM-787, IBM-788, IBM-789, IBM-790
IBM-791, IBM-792, IBM-793, IBM-794
IBM-795, IBM-796, IBM-797, IBM-798
IBM-799, IBM-800, IBM-801, IBM-802
IBM-803, IBM-804, IBM-805, IBM-806
IBM-807, IBM-808, IBM-809, IBM-810
IBM-811, IBM-812, IBM-813, IBM-814
IBM-815, IBM-816, IBM-817, IBM-818
IBM-819, IBM-820, IBM-821, IBM-822
IBM-823, IBM-824, IBM-825, IBM-826
IBM-827, IBM-828, IBM-829, IBM-830
IBM-831, IBM-832, IBM-833, IBM-834
IBM-835, IBM-836, IBM-837, IBM-838
IBM-839, IBM-840, IBM-841, IBM-842
IBM-843, IBM-844, IBM-845, IBM-846
IBM-847, IBM-848, IBM-849, IBM-850
IBM-851, IBM-852, IBM-853, IBM-854
IBM-855, IBM-856, IBM-857, IBM-858
IBM-859, IBM-860, IBM-861, IBM-862
IBM-863, IBM-864, IBM-865, IBM-866
IBM-867, IBM-868, IBM-869, IBM-870
IBM-871, IBM-872, IBM-873, IBM-874
IBM-875, IBM-876, IBM-877, IBM-878
IBM-879, IBM-880, IBM-881, IBM-882
IBM-883, IBM-884, IBM-885, IBM-886
IBM-887, IBM-888, IBM-889, IBM-890
IBM-891, IBM-892, IBM-893, IBM-894
IBM-895, IBM-896, IBM-897, IBM-898
IBM-899, IBM-900, IBM-901, IBM-902
IBM-903, IBM-904, IBM-905, IBM-906
IBM-907, IBM-908, IBM-909, IBM-910
IBM-911, IBM-912, IBM-913, IBM-914
IBM-915, IBM-916, IBM-917, IBM-918
IBM-919, IBM-920, IBM-921, IBM-922
IBM-923, IBM-924, IBM-925, IBM-926
IBM-927, IBM-928, IBM-929, IBM-930
IBM-931, IBM-932, IBM-933, IBM-934
IBM-935, IBM-936, IBM-937, IBM-938
IBM-939, IBM-940, IBM-941, IBM-942
IBM-943, IBM-944, IBM-945, IBM-946
IBM-947, IBM-948, IBM-949, IBM-950
IBM-951, IBM-952, IBM-953, IBM-954
IBM-955, IBM-956, IBM-957, IBM-958
IBM-959, IBM-960, IBM-961, IBM-962
IBM-963, IBM-964, IBM-965, IBM-966
IBM-967, IBM-968, IBM-969, IBM-970
IBM-971, IBM-972, IBM-973, IBM-974
IBM-975, IBM-976, IBM-977, IBM-978
IBM-979, IBM-980, IBM-981, IBM-982
IBM-983, IBM-984, IBM-985, IBM-986
IBM-987, IBM-988, IBM-989, IBM-990
IBM-991, IBM-992, IBM-993, IBM-994
IBM-995, IBM-996, IBM-997, IBM-998
IBM-999, IBM-1000, IBM-1001, IBM-1002
IBM-1003, IBM-1004, IBM-1005, IBM-1006
IBM-1007, IBM-1008, IBM-1009, IBM-1010
IBM-1011, IBM-1012, IBM-1013, IBM-1014
IBM-1015, IBM-1016, IBM-1017, IBM-1018
IBM-1019, IBM-1020, IBM-1021, IBM-1022
IBM-1023, IBM-1024, IBM-1025, IBM-1026
IBM-1027, IBM-1028, IBM-1029, IBM-1030
IBM-1031, IBM-1032, IBM-1033, IBM-1034
IBM-1035, IBM-1036, IBM-1037, IBM-1038
IBM-1039, IBM-1040, IBM-1041, IBM-1042
IBM-1043, IBM-1044, IBM-1045, IBM-1046
IBM-1047, IBM-1048, IBM-1049, IBM-1050
IBM-1051, IBM-1052, IBM-1053, IBM-1054
IBM-1055, IBM-1056, IBM-1057, IBM-1058
IBM-1059, IBM-1060, IBM-1061, IBM-1062
IBM-1063, IBM-1064, IBM-1065, IBM-1066
IBM-1067, IBM-1068, IBM-1069, IBM-1070
IBM-1071, IBM-1072, IBM-1073, IBM-1074
IBM-1075, IBM-1076, IBM-1077, IBM-1078
IBM-1079, IBM-1080, IBM-1081, IBM-1082
IBM-1083, IBM-1084, IBM-1085, IBM-1086
IBM-1087, IBM-1088, IBM-1089, IBM-1090
IBM-1091, IBM-1092, IBM-1093, IBM-1094
IBM-1095, IBM-1096, IBM-1097, IBM-1098
IBM-1099, IBM-1100, IBM-1101, IBM-1102
IBM-1103, IBM-1104, IBM-1105, IBM-1106
IBM-1107, IBM-1108, IBM-1109, IBM-1110
IBM-1111, IBM-1112, IBM-1113, IBM-1114
IBM-1115, IBM-1116, IBM-1117, IBM-1118
IBM-1119, IBM-1120, IBM-1121, IBM-1122
IBM-1123, IBM-1124, IBM-1125, IBM-1126
IBM-1127, IBM-1128, IBM-1129, IBM-1130
IBM-1131, IBM-1132, IBM-1133, IBM-1134
IBM-1135, IBM-1136, IBM-1137, IBM-1138
IBM-1139, IBM-1140, IBM-1141, IBM-1142
IBM-1143, IBM-1144, IBM-1145, IBM-1146
IBM-1147, IBM-1148, IBM-1149, IBM-1150
IBM-1151, IBM-1152, IBM-1153, IBM-1154
IBM-1155, IBM-1156, IBM-1157, IBM-1158
IBM-1159, IBM-1160, IBM-1161, IBM-1162
IBM-1163, IBM-1164, IBM-1165, IBM-1166
IBM-1167, IBM-1168, IBM-1169, IBM-1170
IBM-1171, IBM-1172, IBM-1173, IBM-1174
IBM-1175, IBM-1176, IBM-1177, IBM-1178
IBM-1179, IBM-1180, IBM-1181, IBM-1182
IBM-1183, IBM-1184, IBM-1185, IBM-1186
IBM-1187, IBM-1188, IBM-1189, IBM-1190
IBM-1191, IBM-1192, IBM-1193, IBM-1194
IBM-1195, IBM-1196, IBM-1197, IBM-1198
IBM-1199, IBM-1200, IBM-1201, IBM-1202
IBM-1203, IBM-1204, IBM-1205, IBM-1206
IBM-1207, IBM-1208, IBM-1209, IBM-1210
IBM-1211, IBM-1212, IBM-1213, IBM-1214
IBM-1215, IBM-1216, IBM-1217, IBM-1218
IBM-1219, IBM-1220, IBM-1221, IBM-1222
IBM-1223, IBM-1224, IBM-1225, IBM-1226
IBM-1227, IBM-1228, IBM-1229, IBM-1230
IBM-1231, IBM-1232, IBM-1233, IBM-1234
IBM-1235, IBM-1236, IBM-1237, IBM-1238
IBM-1239, IBM-1240, IBM-1241, IBM-1242
IBM-1243, IBM-1244, IBM-1245, IBM-1246
IBM-1247, IBM-1248, IBM-1249, IBM-1250
IBM-1251, IBM-1252, IBM-1253, IBM-1254
IBM-1255, IBM-1256, IBM-1257, IBM-1258
IBM-1259, IBM-1260, IBM-1261, IBM-1262
IBM-1263, IBM-1264, IBM-1265, IBM-1266
IBM-1267, IBM-1268, IBM-1269, IBM-1270
IBM-1271, IBM-1272, IBM-1273, IBM-1274
IBM-1275, IBM-1276, IBM-1277, IBM-1278
IBM-1279, IBM-1280, IBM-1281, IBM-1282
IBM-1283, IBM-1284, IBM-1285, IBM-1286
IBM-1287, IBM-1288, IBM-1289, IBM-1290
IBM-1291, IBM-1292, IBM-1293, IBM-1294
IBM-1295, IBM-1296, IBM-1297, IBM-1298
IBM-1299, IBM-1300, IBM-1301, IBM-1302
IBM-1303, IBM-1304, IBM-1305, IBM-1306
IBM-1307, IBM-1308, IBM-1309, IBM-1310
IBM-1311, IBM-1312, IBM-1313, IBM-1314
IBM-1315, IBM-1316, IBM-1317, IBM-1318
IBM-1319, IBM-1320, IBM-1321, IBM-1322
IBM-1323, IBM-1324, IBM-1325, IBM-1326
IBM-1327, IBM-1328, IBM-1329, IBM-1330
IBM-1331, IBM-1332, IBM-1333, IBM-1334
IBM-1335, IBM-1336, IBM-1337, IBM-1338
IBM-1339, IBM-1340, IBM-1341, IBM-1342
IBM-1343, IBM-1344, IBM-1345, IBM-1346
IBM-1347, IBM-1348, IBM-1349, IBM-1350
IBM-1351, IBM-1352, IBM-1353, IBM-1354
IBM-1355, IBM-1356, IBM-1357, IBM-1358
IBM-1359, IBM-1360, IBM-1361, IBM-1362
IBM-1363, IBM-1364, IBM-1365, IBM-1366
IBM-1367, IBM-1368, IBM-1369, IBM-1370
IBM-1371, IBM-1372, IBM-1373, IBM-1374
IBM-1375, IBM-1376, IBM-1377, IBM-1378
IBM-1379, IBM-1380, IBM-1381, IBM-1382
IBM-1383, IBM-1384, IBM-1385, IBM-1386
IBM-1387, IBM-1388, IBM-1389, IBM-1390
IBM-1391, IBM-1392, IBM-1393, IBM-1394
IBM-1395, IBM-1396, IBM-1397, IBM-1398
IBM-1399, IBM-1400, IBM-1401, IBM-1402
IBM-1403, IBM-1404, IBM-1405, IBM-1406
IBM-1407, IBM-1408, IBM-1409, IBM-1410
IBM-1411, IBM-1412, IBM-1413, IBM-1414
IBM-1415, IBM-1416, IBM-1417, IBM-1418
IBM-1419, IBM-1420, IBM-1421, IBM-1422
IBM-1423, IBM-1424, IBM-1425, IBM-1426
IBM-1427, IBM-1428, IBM-1429, IBM-1430
IBM-1431, IBM-1432, IBM-1433, IBM-1434
IBM-1435, IBM-1436, IBM-1437, IBM-1438
IBM-1439, IBM-1440, IBM-1441, IBM-1442
IBM-1443, IBM-1444, IBM-1445, IBM-1446
IBM-1447, IBM-1448, IBM-1449, IBM-1450
IBM-1451, IBM-1452, IBM-1453, IBM-1454
IBM-1455, IBM-1456, IBM-1457, IBM-1458
IBM-1459, IBM-1460, IBM-1461, IBM-1462
IBM-1463, IBM-1464, IBM-1465, IBM-1466
IBM-1467, IBM-1468, IBM-1469, IBM-1470
IBM-1471, IBM-1472, IBM-1473, IBM-1474
IBM-1475, IBM-1476, IBM-1477, IBM-1478
IBM-1479, IBM-1480, IBM-1481, IBM-1482
IBM-1483, IBM-1484, IBM-1485, IBM-1486
IBM-1487, IBM-1488, IBM-1489, IBM-1490
IBM-1491, IBM-1492, IBM-1493, IBM-1494
IBM-1495, IBM-1496, IBM-1497, IBM-1498
IBM-1499, IBM-1500, IBM-1501, IBM-1502
IBM-1503, IBM-1504, IBM-1505, IBM-1506
IBM-1507, IBM-1508, IBM-1509, IBM-1510
IBM-1511, IBM-1512, IBM-1513, IBM-1514
IBM-1515, IBM-1516, IBM-1517, IBM-1518
IBM-1519, IBM-1520, IBM-1521, IBM-1522
IBM-1523, IBM-1524, IBM-1525, IBM-1526
IBM-1527, IBM-1528, IBM-1529, IBM-1530
IBM-1531, IBM-1532, IBM-1533, IBM-1534
IBM-1535, IBM-1536, IBM-1537, IBM-1538
IBM-1539, IBM-1540, IBM-1541, IBM-1542
IBM-1543, IBM-1544, IBM-1545, IBM-1546
IBM-1547, IBM-1548, IBM-1549, IBM-1550
IBM-1551, IBM-1552, IBM-1553, IBM-1554
IBM-1555, IBM-1556, IBM-1557, IBM-1558
IBM-1559, IBM-1560, IBM-1561, IBM-1562
IBM-1563, IBM-1564, IBM-1565, IBM-1566
IBM-1567, IBM-1568, IBM-1569, IBM-1570
IBM-1571, IBM-1572, IBM-1573, IBM-1574
IBM-1575, IBM-1576, IBM-1577, IBM-1578
IBM-1579, IBM-1580, IBM-1581, IBM-1582
IBM-1583, IBM-1584, IBM-1585, IBM-1586
IBM-1587, IBM-1588, IBM-1589, IBM-1590
IBM-1591, IBM-1592, IBM-1593, IBM-1594
IBM-1595, IBM-1596, IBM-1597, IBM-1598
IBM-1599, IBM-1600, IBM-1601, IBM-1602
IBM-1603, IBM-1604, IBM-1605, IBM-1606
IBM-1607, IBM-1608, IBM-1609, IBM-1610
IBM-1611, IBM-1612, IBM-1613, IBM-1614
IBM-1615, IBM-1616, IBM-1617, IBM-1618
IBM-1619, IBM-1620, IBM-1621, IBM-1622
IBM-1623, IBM-1624, IBM-1625, IBM-1626
IBM-1627, IBM-1628, IBM-1629, IBM-1630
IBM-1631, IBM-1632, IBM-1633, IBM-1634
IBM-1635, IBM-1636, IBM-1637, IBM-1638
IBM-1639, IBM-1640, IBM-1641, IBM-1642
IBM-1643, IBM-1644, IBM-1645, IBM-1646
IBM-1647, IBM-1648, IBM-1649, IBM-1650
IBM-1651, IBM-1652, IBM-1653, IBM-1654
IBM-1655, IBM-1656, IBM-1657, IBM-1658
IBM-1659, IBM-1660, IBM-1661, IBM-1662
IBM-1663, IBM-1664, IBM-1665, IBM-1666
IBM-1667, IBM-1668, IBM-1669, IBM-1670
IBM-1671, IBM-1672, IBM-1673, IBM-1674
IBM-1675, IBM-1676, IBM-1677, IBM-1678
IBM-1679, IBM-1680, IBM-1681, IBM-1682
IBM-1683, IBM-1684, IBM-1685, IBM-1686
IBM-1687, IBM-1688, IBM-1689, IBM-1690
IBM-1691, IBM-1692, IBM-1693, IBM-1694
IBM-1695, IBM-1696, IBM-1697, IBM-1698
IBM-1699, IBM-1700, IBM-1701, IBM-1702
IBM-1703, IBM-1704, IBM-1705, IBM-1706
IBM-1707,

**DES PROBLÈMES
U.V.?**

EFFACEZ EFFICACE!

**Nouveaux effaceurs «cathodes chaudes»
HAUTE PUISSANCE**

2 modèles avec minuteur et voyant de contrôle

VLE 8 T

efface 8 éprouves 24 broches.

VLE 12 T

efface 18 éprouves 24 broches.



VLE 8 T

FABRICATION FRANÇAISE

Une gamme complète de matériels U.V.

Lampes 2554 et 300 mm
ampère 2554 et 300 mm
Lampes U.V. portables
Chambres noires

Toutes formes de lentilles
Appareils de mesure d'UV
Ouvrages PERI, B&W
Filtres et DIFFUSION

Effaceurs spéciaux sur demande.

VILBER LOURMAT

BP 60 - Torcy Z.I. Sud - 77202 Marne-la-Vallée Cedex 2
Tél. (6) 006 07 71

SERVICE LECTEURS N° 66

SPECIAL O.E.M.

le Péristore

**Enregistreur-lecteur
de cartouches DC 300.**

6400 bpi - sauvegarde de disques
durs, stockage de données.

- Capacité : jusqu'à 15 millions d'octets formatés sur cartouche DC 300 XL.
- Compact, châssis moulé, robuste, à l'épreuve des chocs.
- Moteur à courant continu à entraînement direct.

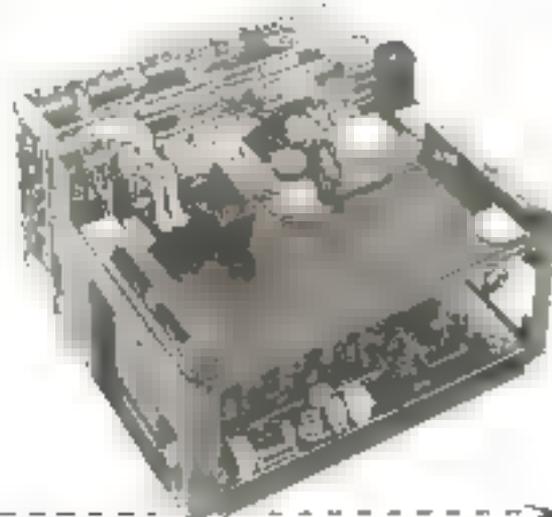
Nouveau : 100 % compatible DE!

Interfaces contrôleur-formateur disponibles :

Multibus, Q BUS, PDP 11, BUS S100, interface APPLE, interface série RS 232, IEEE. Emulateur du lecteur de bande PERTEC.

En option : Logiciel d'exploitation sous CPM, APPLE III. Excellent rapport qualité/prix.

Distribué par :



Je désire recevoir :
- Une documentation sur le PÉRISTORE
- Une documentation générale sur les produits G3I
- La visite d'un ingénieur Commercial.

Monsieur

Fonction

Adresse

Tél. :

Société



5, passage Courtois - 75011 PARIS
Tél. 379.38.17 - TLX 27 0918 G III

SOAMET s.a.

Tout pour la maintenance et l'extension de vos systèmes

Nous proposons une gamme très étendue d'outils, machines, et accessoires

- tout l'outillage pour le bricolage industriel et de maintenance de débrutage (limes et machines) de câblage (pices, etc.) de soudage et dessoudage
- des circuits imprimés à connecteurs préfabriqués et cartes d'études au format européen et double Europe prévus pour connecteurs DIN
- tous les connecteurs DIN 41612 à wrapper, en enfichables 2 x 22 Mlx C 21097
- les supports R à 40 broches broches individuelles et barillet à wrapper ou souder pour C.I.
- des éléments de manipulation pour supports de C.I. à wrapper DIN
- pour composants discrets broches individuelles et barillet à wrapper ainsi que supports enfichables sur DIP
- le fer pour wrapping en bobines tout Ø toutes longueurs, en 10 couleurs livrés isolant au coude et préendré aux deux extrémités (en sachets de 50 ou 500 liq)
- du câble alu 14 16 24-28 ou 40 conducteurs avec ou sans connecteur à une extrémité ou aux deux et en rouleaux de 30 m
- une série complète d'outils à insérer et à extraire les C.I.
- des magasins pour la distribution des circuits intégrés MOS et CMOS
- unités de contrôle sonde logique et générateur d'impulsions pour la détection des erreurs sur circuits intégrés digitaux
- générateurs de logique
- des kits (outils + accessoires) pour montages électroniques
- des pointes perceuses pour micro (pièces ou variateurs)
- des châssis et supports aux normes 19"
- etc

nouveau catalogue

40 pages
4 couleurs

Décrits en détail dans notre nouveau catalogue à présentation thématique. Plus toutes les nouveautés 85: Ensembles de soudage et désoudage thermostatés et réglables avec indication de température...

10, Bd. F.-Hostachy - 76290 CROISSY-s/SEINE - 976.24.37

SERVICE-LECTEURS N° 88



POP de TOSHIBA

Compatible IBM PC de 147 Ko à 512 Ko
Rég. 2 disques de 5 1/4 Ko formaté chaque
par 1.2 Mo ou 720 Ko - 1 Disque dur 10 Mo
MS-DOS - base graphique
Affichage 640 x 320 moniteur 400 x 400
Couteur

Es. de prix

UC 100 Ko + 5 drive 720 Ko + Printer (19")
Pack II - 150232G + logiciels 14850 F HT
VC 132 Ko + 2 drives 720 Ko + 401844B
1800 + 2001 + logiciels 22000 F HT
Logiciel D-BASE II Multibase Compt
Plus Terminal Data Pascal Basic



LECTEUR DE DISQUETTES
5" ou 3"

Amidon - Hacks - Canon

5	280 Ko	DF DD	2150 F
5	400 Ko	DF DD	2750 F
5	1.1 Mo	DF DD	3650 F
3	500 Ko		2540 F
3	500 Ko	compatibles Apple	3550 F
3	140 Ko		2350 F

IMPRIMANTES

TAXI	RP 652	160 col	140 lpi	5300 F
	RP 910	1136 col	140 lpi	3950 F
	RP 111	1136 col	180 lpi	7850 F

TALLY Manner mann MT 80 4 480 F

SILVER REED

EXP 500	Marquante 14 lpi	5400 F
EXP 150	Marquante 14 lpi	5200 F
EXP 725	Marquante 24 lpi	13200 F

STAR

DPS101	60 col	120 lpi	2900 F
DPS15	1136 col	120 lpi	3950 F

Gamma 10 x 140 cm 120 lpi 4200 F

Delta 10 180 cm 140 lpi 6700 F

W18 Marquante 18 lpi 5400 F

TERMINAL

INFORMATIQUE 605.14.40

28, bis rue de l'Est
92100 BOULOGNE

OUVERTURE D'UNE 2^e BOUTIQUE A BOULOGNE le 6 novembre 1984

120 bis, rue du Vieux Port de Sèvres
92100 BOULOGNE
Inauguration: Mercredi-Samedi
Tel.: 621.09.47

Commodore



1800 Floppy sur 48 moe en 16 couleurs
tout l'équipement d'un maximum complet
matériel + logiciel pour la plus part des
applications gestion + comptabilité. Un
modèle qui avec la série 8000 COMMODORE
CBM 8090 + CBM 8200 + 1361 + log compris
32700 F HT

OFFRE SPECIALE 710
CBM 710 + 6120 + 1361 + log SUPERBASE
35200 F HT

CBM 720 Livré de série 256 Ko Mem 11950 F HT
Comptabilité gestion 500 lpi
Gestion Amovible + Boutonné + carte
membrane + Marquante + 500 lpi
Facultative
Possibilité d'acquiescer sur facture pour
régular

SPECIAL BUREAU D'ETUDES
Impression de calcul imprimé jusqu'à
multi-méthode + logiciel 45000 F HT

POLYMULTIMEDIA INFORMATIQUE
Polymer Listing - Diagrams, Cassettes
Logiciel enregist. 2800

rockwell

ARM 85 et ARM 85-40 (voir notre catalogue)
Log. de Base, M. 65 lpi, Assembleur, Pascal
Carte d'extension mémoire CRT, RS 232C, IEEE 11 u
broches 10 ans Dig
Double unité de disque ARM 85

En configuration
2 x 256 K 6500 F HT 2 x 500 K 8000 F HT
en configuration 2 x 256 K 6500 F HT 2 x 500 K 7600 F HT
Logiciel de gestion des disques sur 2 disques

Assembleur TAXAN
Vms 12 + 40 1350 F Comptabilité lpi 3350 F
Armo 1450 F Marq 11 4150 F
Memorie CIBED Vert 1650 F Armo 1350 F
CIBED version IBM collecté métr. 2200 F
55V Marquante 14 lpi compatible IBM 12 15
Terminal IBM 121 3950 F HT - Terminal de 1804
5850 F HT - Clavier Almacalvans
Programmeur de mémoire à partir de 8000 F
offshore

UC68K + 1 drive + moniteur
9450 F

UC68K + ROM (real time)
9350 F

UC68K + processeur
3 floppy (nagable) + carte
1 fonctions alpha vers
1000 6200 F
Print 1000 2900 F
Tous ces prix sont hors taxes

UC68K + 1 drive + moniteur
9450 F

UC68K + ROM (real time)
9350 F

UC68K + processeur
3 floppy (nagable) + carte
1 fonctions alpha vers
1000 6200 F
Print 1000 2900 F
Tous ces prix sont hors taxes

Quelques exemples composants + tarif sur demande:
arm 85 22 F - 256 K 16 F - 256 K 24 F - 512 K 30 F
256 K 48 F - 256 K 96 F - 256 K 144 F - 512 K 88 F
512 K 96 F - 256 K 22 F - 512 K 22 F - 512 K 22 F
11 F - 11 F - 11 F - 11 F - 11 F - 11 F - 11 F - 11 F
11 F - 11 F - 11 F - 11 F - 11 F - 11 F - 11 F - 11 F

DISQUETTES 5 1/4 5F DD 400 400 320 F

Célex	3000 F
Célex II	3900 F
Commodore 16	4900 F
CBM + moniteur + lecteur 5 1/4	9400 F
CBM + lecteur 5 1/4 + logiciel	4800 F
VIC 20 + K1 + monit. Basic	2700 F
5294 Pensole + 1 logiciel	13000 F
Commodore 64	1200 F
Terminal de série	1100 F
Facultative	2200 F
Super Base II (base de données)	1100 F
Carte math. (afficheur 32 pages)	850 F
Multiterm	1100 F
Interface 1600 lpi	580 F
Interface RS 232 C	345 F
Interface IEEE-488	950 F
Assembleur 64	230 F
Tool 64	330 F
Super Base	150 F
Carte 80 colonnes	7450 F
1000	1700 F
Clavier ACERTY	450 F
Boite Mod (base graphique - log)	1350 F
Print Simulator II	495 F
Print Acclaypad	425 F
Star commando	165 F
Chip Inter	435 F
Jern	145 F
Atact ou Revenge of the mutant	190 F
Cyprus Star	125 F
Star Print	225 F
Calcutt of Knight	190 F

**GRETT CPEQ ou Ising 100000
NCS PPK SCNT INDICATRS ET PEUVNT
ETRE CHANGES SANS ANS**

SERVICE-LECTEURS N° 89

EXCEPTIONNEL !

Diskettes ■ 5" 1/4 5F-DD
Diskettes ■ 5" 1/4 5F-DD per 100
Joystick autocentre
Carte memoire 16 K ram/langage
Carte synthétiseur de voix
Contrôleur autoswitch
Carte 80 colonnes
Pseudo disk 128 K ram
Carte Z.80 CP/M
Carte imprimante /
Wildcard (déplombage)
Carte RGB
Carte RS232C

Moniteur vidéo vert 12"
Moniteur vidéo ombre 12"
Imprimante GP 100 A

NOS PRIX SONT TTC

"MOINS CHER QUE MOI TU MEURS !"

**DYNAMIT
COMPUTER**

Unique!!
Ordinateur multicompatible...
Forth, Basic, CP/M, Pascal, MS-DOS...
Clavier détachable 64 K
CPU 48 K (rams vierges!)
Drive
Interface modem

5 500 F

3 900 F

Contactez-nous pour connaître
tous nos produits en vente.

**DYNAMIT
COMPUTER**

54, rue de Dunkerque
75009 PARIS. Tél. 282.17.09.

SERVICE LECTEURS N° 81

apricot

pour le laboratoire et l'industrie

Nombreuses cartes d'extension

IEEE-488

*E/S Logiques
Analogiques
Isolées
De puissance*

Eristel

8-15 av Paul Doumer
Tel (1) 749-27-48



92600 RUEIL MALMAISON
Telex 260 602 F

734 87 15

**AS
RIGENHAULT
SERVICES**REPONDEUR TELEPHONIQUE
734 00 02

A.C.B.-APPLE-ARMOR

A C T -APRICOT

CANON-EXELVISION-I.B.M

LE PROFESSIONNALISME EST GRATUITC'est sélectionner le meilleur matériel, l'installer et le mettre en route.
De même, nos conseils sont gratuits car c'est la preuve de notre compétence.**CONSOMMEZ MIEUX**

Ruban pour Imagewriter	39,00	10 Disquettes Macintosh	475,00
Listing 11" x 242 Blanc ou Zoné	89,00	10 Spéciales Apple II+ II	175,00

UN**CHOIX****DES****PRIX**

(net T.T.C.)

23, Rue des Volontaires - 75015 PARIS 734-87-15

Ouvert du Mardi au Samedi de 10 H 30 à 13 H et de 15 H à 19 H 30

SERVICE-LECTEURS N° 93

disponible
SUR STOCK**POUR VOTRE MICRO-ORDINATEUR****IMPRIMÉS EN
CONTINU**

ÉCART - VISE EN FACTURE - IMPRIMERIE PERMANENTE
 Fournisseur agréé par le Ministère de l'Équipement
 et du Logement - 100% de produits français
 Garantie 3 ans - 24 heures de service après-vente
 100% de satisfaction - 100% de disponibilité
 100% de qualité - 100% de confiance
 100% de service - 100% de compétence

100% de satisfaction
 100% de disponibilité
 100% de qualité
 100% de confiance

**vente
par correspondance****DOCUMENTATION
GRATUITE**

Nom

Adresse

MALENGE MINISERVICE
 119, rue de la République
 75011 PARIS 11

**MALENGE
MINISERVICE**

TÉL. : (01) 87.36.44

PROGRAMME

INTELLIGENCE ARTIFICIELLE

Poursuivant notre série « Intelligence Artificielle et Basic », nous présentons ici un Système Expert simplifié, fonctionnant en chaînage avant et réalisé dans le langage qui est encore le plus répandu sur micro-ordinateur : le Basic.

de PHILIPPE LARVET

Ordinateur :

Apple II

Langage :

Basic

UN MOTEUR D'INFERENCE D'ORDRE ZERO

L'INTELLIGENCE INFORMATIQUE C'EST PRESQUE SIMPLE

Bien entendu, il ne s'agit pas d'un véritable Système Expert professionnel : le système présenté ici est volontairement simplifié, dans le but de faciliter la compréhension (une version plus sophistiquée, avec chaînage arrière et sauvegarde/restauration des Bases de Règles et de Faits, pourra être proposée ultérieurement).

Il a été écrit dans un but didactique, afin d'aider le lecteur à comprendre le fonctionnement général d'un Système Expert et d'introduire la notion d'inférence logique.

Il permettra de manier comment, avec un matériel de base très réduit (le langage Basic et la notion de Table), on peut construire un « moteur d'inférence » simple, capable de déduction.

Composition du système

Le Système Expert présenté ici se compose de trois éléments principaux :

- une Base de Règles (BR), qui contient la connaissance du système ;

- une Base de Faits (BF), qui contient tout d'abord les faits initiaux (données de départ à partir desquelles le SE va commencer à fonctionner) puis qui s'enrichit au fur et à mesure des déductions du système ;

- un Moteur d'Inférence, dont le nom savant cache la grande simplicité, tout au moins pour le programme présenté ici : ce moteur en effet, qui contient un

algorithme de résolution, a pour objet d'appliquer des déductions sur les faits initiaux, en s'appuyant sur les règles contenues dans la Base de Règles, dans le but final de produire (déduire) de nouveaux faits.

Fonctionnement général du système

Mieux qu'un long discours, le schéma présenté ci-contre (fig. 1) explicite le fonctionnement général du Système. Ce « diagramme de flux » montre le passage et la transformation des flux de données (figurés par des symboles ronds) à travers les processus de traitement (figurés par des symboles rectangulaires) qui sont autant de modules du programme.

Le cœur du Système Expert est bien entendu l'algorithme de résolution situé dans le moteur d'inférence. Le fonctionnement de ce moteur est en réalité fort simple. Explicions-le à partir de la description des règles : celles manipulées par le système sont de la forme :

si (ensemble de conditions)

A

alors (conséquence)

B

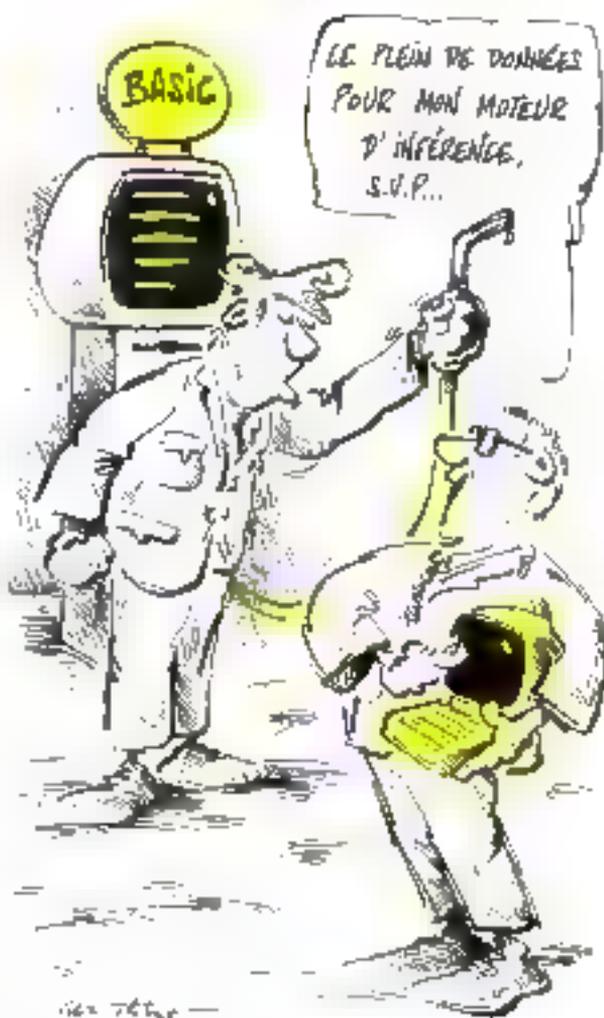
dans laquelle les deux ensembles (A) et (B) sont constitués de faits : l'ensemble (A) est constitué de faits-conditions et l'ensemble (B) contient le fait-conséquence qui sera déduit si tous les faits-conditions de (A) sont vérifiés. Par exemple, dans la règle :

SI (CONDITION 1)
ET (CONDITION 2)
ALORS

(CONSEQUENCE X)

le fait « CONSEQUENCE X » est le fait-conséquence, les deux autres, « CONDITION 1 » et « CONDITION 2 », étant les faits-conditions.

Chaque règle est donc formée de ces deux ensembles distincts. Le fonctionnement du



moteur sur ces règles est le suivant : rappelons que son but est de produire de nouveaux faits, c'est-à-dire de déduire des conséquences à partir des faits initiaux présents au départ dans la Base de Faits.

Pour y parvenir, le moteur va parcourir la Base des Faits, prendre les faits un par un et les considérer comme des faits-conditions. Il va chercher dans la partie gauche de chaque règle (la partie contenant les conditions) s'il y a correspondance (c'est-à-dire égalité) entre l'une des conditions contenues dans la règle et le fait recherché. S'il n'y a aucun lien, le moteur passe à la règle suivante.

Si une correspondance est trouvée, deux cas peuvent se présenter :

- soit la condition trouvée est unique dans la règle et suffit donc pour déclencher la conséquence (partie droite de la

règle). Dans ce cas, la conséquence, déclenchée, est considérée comme un nouveau fait qui est affiché à l'écran et vient enrichir la Base de Faits ;

- soit la condition trouvée n'est pas suffisante (elle n'est pas seule dans la partie gauche de la règle) pour déclencher la conséquence. Dans ce cas, le moteur continue à explorer la Base de Faits à la recherche de faits correspondant aux autres faits-conditions exigés par la règle pour permettre son déclenchement, et le processus se répète ; si les faits trouvés sont suffisants, le fait-conséquence est déclenché, affiché et vient enrichir la Base de Faits, sinon le moteur passe à la règle suivante.

Le moteur explore ainsi toutes les règles contenues dans la Base de Règles, cherchant pour chacune d'elles à déclencher sa conséquence.

À la fin de cette exploration,

si un nouveau fait a été déduit, une nouvelle exploration est effectuée pour tenter de déclencher de nouvelles règles, et ainsi de suite jusqu'à « épuisement » de la Base de Faits.

Lorsque cette base a ainsi été épuisée et qu'aucun nouveau fait n'a pu être déduit à la suite d'une exploration complète de la Base de Règles, le moteur s'arrête.

Dans le cas où aucun fait nouveau n'a pu être déduit à partir des faits initiaux, le programme affiche le message « JE NE PEUX RIEN DÉDUIRE ».

Mode d'emploi du programme

Comme on le voit sur le diagramme de la figure 1, le programme accepte trois types d'entrées :

- des règles, qui peuvent être introduites dans un ordre quelconque ;

- des faits initiaux ;
- des commandes de service, qui sont au nombre de trois.

La commande « ER » donne la liste de toutes les règles présentes dans la Base de Règles, chacune d'elles étant précédée de son rang dans la Base.

La commande « -X » autorise l'effacement de la règle de rang X ; cette commande est une faculté permettant de rattraper une erreur de saisie ou de remplacer facilement une règle par une autre.

La commande « LF » donne la liste de tous les faits présents dans la Base de Faits.

Syntaxe des règles

Les règles peuvent être écrites sous une forme libre (langage naturel, formel ou pseudo-formel) à deux restrictions près :

- le texte de la règle ne doit comporter aucune ponctuation ;
- les faits-conditions et le fait-conséquence (ce dernier doit être unique) doivent figurer entre parenthèses.

À titre d'exemple, la règle suivante est correcte :

SI (LE COURANT PASSE) DANS LA LAMPE ET QUE (LE FILAMENT EST OK) ALORS ON PEUT EN DÉDUIRE QUE (LA LAMPE S'ALLUME)

Cette règle pour le programme est équivalente à :
SI (LE COURANT PASSE) ET (LE FILAMENT EST OK) ALORS (LA LAMPE S'ALLUME)
ou encore :
(LE COURANT PASSE) & (LE FILAMENT EST OK) --> (LA LAMPE S'ALLUME)

Autrement dit, pour chaque règle, tout ensemble de mots situé entre parenthèses est considéré comme un fait. Le dernier fait à droite est considéré comme le fait-conséquence, et tous les faits qui le précèdent sont les faits-conditions.

Syntaxe des faits initiaux

Les règles étant introduites dans le système, le moteur d'inférence doit être alimenté avec des données de départ pour pouvoir fonctionner. Ces données sont les faits initiaux. Leur syntaxe est la suivante :

- les faits doivent être présentés

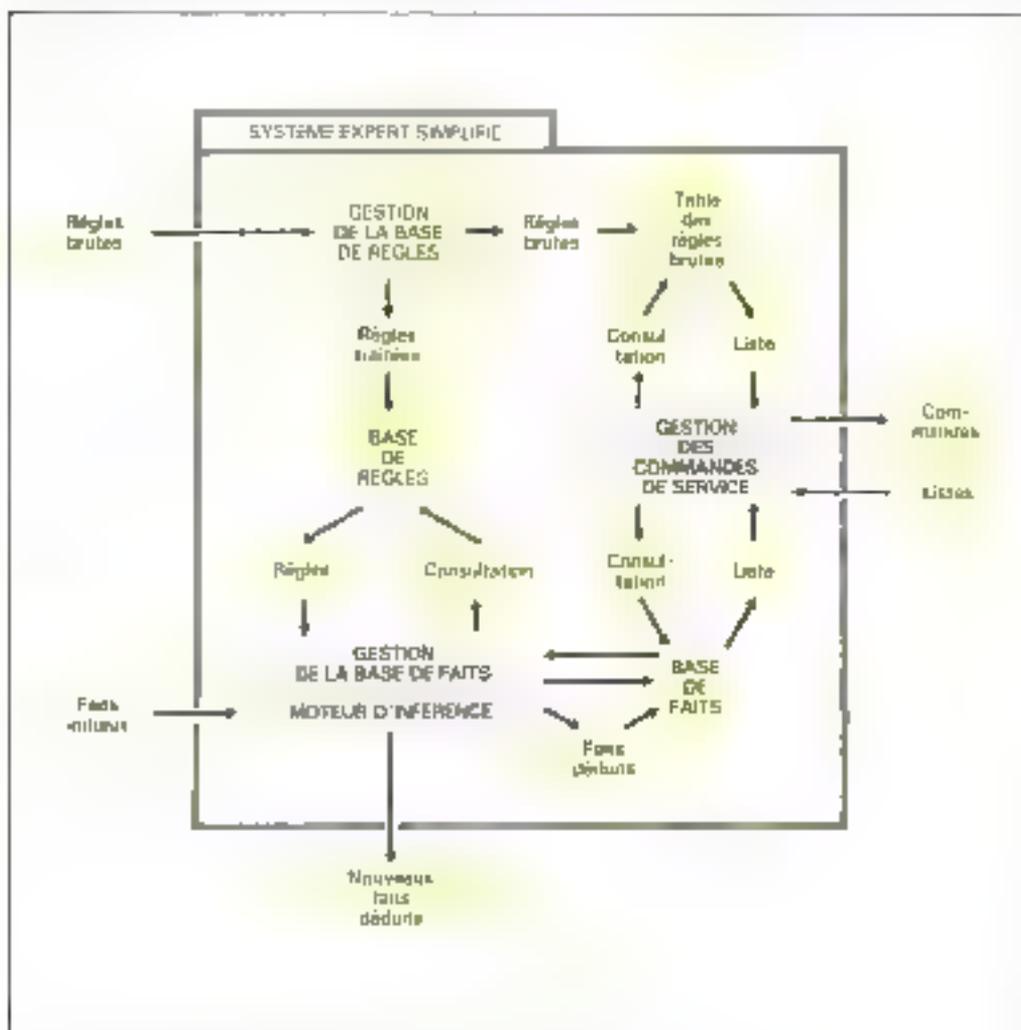


Fig. 1 - Diagramme de flux du Système Expert simplifié à chargement avant.

ALPHANUMÉRIQUES	NUMÉRIQUES
AS : entrée	F : indice de recherche dans F3
BS : fait-conséquence extrait d'une règle	I, J, K : indices de boucles
FS(50) : Base de Faits (sert aussi de table d'extraction)	L : LEN (AS)
RS(50,6) : Base de Règles (règles traitées)	D(50) : table indiquant, pour chaque étage de RS, si la règle est éteinte (0) ou allumée (1)
RCS(50) : Table des Règles complètes	NF : indice maxi de F3
	MF : mémo de NF pour les
	M : mémo d'indice et compteur
	NP : nombre de « places » à chaque étage de RS
	NR : indices maxi de RS et RCS
	T(50) : table indiquant, pour chaque étage de RS, le nombre de faits-conditions de la règle
	TT : nombre total de faits trouvés à un étage de RS

Fig. 2 - Tableau des variables utilisées

lors d'une seule entrée (on tape tous les faits les uns derrière les autres avant de presser «RE-TURN») :

- chaque fait doit être libellé entre parenthèses ;

- un point d'exclamation doit terminer l'entrée des faits ; ce signe permet au programme de distinguer une règle d'un ensemble de faits à partir desquels on veut obtenir des déductions.

Par exemple :
{FAIT UN} {FAIT DEUX} et
{FAIT TROIS} !

Pour utiliser le programme, la procédure est dans la suivante :

- entrer d'abord les règles, une à une ;

- entrer ensuite, en une fois, tous les faits initiaux, suivis d'un point d'exclamation ; cette entrée déclenche le fonctionnement du moteur d'inférence, qui commence ses déductions et les affiche au fur et à mesure.

Il faut noter que la Base de Règles reste unique au cours d'une session d'utilisation du programme (c'est-à-dire à chaque «RUN»). On peut donc entrer, dans un ordre quelconque, des règles s'appliquant à différents domaines. En revanche, précisons que la Base des Faits est ré-initialisée à chaque nouvelle entrée, qu'il s'agisse

d'une règle ou d'un ensemble de faits initiaux.

L'encadré 1 présente divers exemples de fonctionnement de ce système expert.

Adaptation du programme sur d'autres matériels

Comme les autres programmes de cette série « Intelligence Artificielle et Basic », le présent programme a été écrit dans un Basic standard, avec un « vocabulaire » d'instructions universellement unifié, ce qui doit permettre une adaptation facile à n'importe quel micro-ordinateur.

De plus, le tableau des variables utilisées (fig. 2), joint au diagramme de flux de la figure 1 ainsi qu'au listing du programme, doit faciliter la compréhension aisée des algorithmes utilisés. ■

Exemples de fonctionnement

Présentons tout d'abord un exemple rudimentaire dans lequel les règles et les faits sont introduits de manière symbolique. Ce modèle montre l'enchaînement possible des divers entrées.

```

- (A) * (B) - (C)
** REGLE 1 ENREGISTRÉE

- (A) - (D)
** REGLE 2 ENREGISTRÉE

- (B) * (C) - (E)
** REGLE 3 ENREGISTRÉE

- (B) - (F)
** REGLE 4 ENREGISTRÉE

- (A) * (E) * (G) - (H)
** REGLE 5 ENREGISTRÉE

- (E) * (F) - (I)
** REGLE 6 ENREGISTRÉE

- (H) * (G) * (J) - (L)
** REGLE 7 ENREGISTRÉE

- (I) - (M)
** REGLE 8 ENREGISTRÉE

- LES FAITS INITIAUX SONT (A) ET (B)
** JE DEDUIS :
(C)
** JE DEDUIS :
(D)
** JE DEDUIS :
(E)
** JE DEDUIS :
(F)
** JE DEDUIS :
(G)
** JE DEDUIS :
(H)
** JE DEDUIS :
(I)
** JE DEDUIS :
(J)
** JE DEDUIS :
(K)
** JE DEDUIS :
(L)
** JE DEDUIS :
(M)

- LF
**
1 (A) * (B) - (C)
2 (A) - (D)
3 (C) * (E) - (F)
4 (B) - (F)
5 (A) * (E) * (G) - (H)
6 (E) * (F) - (I)
7 (H) * (G) * (J) - (L)
8 (I) - (M)

- LF
**
1 (A)
2 (B)
3 (C)
4 (D)
5 (E)
6 (F)
7 (G)
8 (H)
9 (I)
10 (J)
11 (K)
12 (L)
13 (M)

```

Base de Faits initiale

Base de Faits enrichie par tous les faits déduits

L'exemple suivant est extrait d'un article de E. Seyden paru dans le numéro 4 de *Sciences et Techniques* (mai 1984) :

BRUM

→ SI (ALLAITE SES PETITS) ALORS (MAMMIFERE)

** REGLE 1 ENREGISTRÉE

→ SI (A DES PLUMES) ALORS (OISEAU)

** REGLE 2 ENREGISTRÉE

-> SI (DONNE FOURRURE) ET (MAMMIFERE)
ALORS (VIT DANS LA FORET)
** REGLE 3 ENREGISTREE

-> SI (OISEAU) ET (NE VOLE PAS) ET
(NE VIT PAS DANS LA FORET) ALORS
(PINGOUIN)
** REGLE 4 ENREGISTREE

-> SI (VIT DANS LA FORET) ET (TRES
LOURD) ALORS (OURS)
** REGLE 5 ENREGISTREE

-> SI (TRES LOURD) ET (MAMMIFERE) ET
(VIT DANS L'EAU) ALORS (BALEINE)
** REGLE 6 ENREGISTREE

-> -5
** REGLE 5 SUPPRIMEE

-> SI (VIT DANS LA FORET) ET (TRES LOURD)
) ALORS (OURS)
** REGLE 5 ENREGISTREE

-> LES FAIT INITIAUX SONT LES SUIVANTS
(ALLAITE SES PETITS) ET (TRES LOURD)
ET (DONNE FOURRURE) !
** JE DEDUIS :
(MAMMIFERE)
** JE DEDUIS :
(VIT DANS LA FORET)
** JE DEDUIS :
(OURS)

-> LF
1 SI (ALLAITE SES PETITS) ALORS
(MAMMIFERE)
2 SI (A DES PLUMES) ALORS (OISEAU)
3 SI (DONNE FOURRURE) ET (MAMMIFERE)
ALORS (VIT DANS LA FORET)
4 SI (OISEAU) ET (NE VOLE PAS) ET
(NE VIT PAS DANS LA FORET) ALORS
(PINGOUIN)
5 SI (VIT DANS LA FORET) ET (TRES LOURD)
ALORS (OURS)
6 SI (TRES LOURD) ET (MAMMIFERE) ET
(VIT DANS L'EAU) ALORS (BALEINE)

-> LF
(ALLAITE SES PETITS)
(TRES LOURD)
(DONNE FOURRURE)
(MAMMIFERE)
(VIT DANS LA FORET)
(OURS)

Dans le domaine de la botanique, considérons ■ Base de Règles suivante dans laquelle les règles sont notées sous forme pseudo-symbolique (le signe « & » signifie « et » ; le signe « ! » correspond à la négation)

Cette Base peut être entrée directement sous cette forme dans notre programme :

BRUN

-> SI (FLEUR) ET (GRAINE) ALORS
(PHANEROGAME)
** REGLE 1 ENREGISTREE

-> SI (PHANEROGAME) ET (GRAINE NUE)
ALORS (SAPIN)
** REGLE 2 ENREGISTREE

-> SI (PHANEROGAME) ET (1-COTYLEDONE)
ALORS (MONOCOTYLEDONE)
** REGLE 3 ENREGISTREE

-> SI (PHANEROGAME) ET (2-COTYLEDONE)
ALORS (DICOTYLEDONE)
** REGLE 4 ENREGISTREE

-> SI (MONOCOTYLEDONE) ET (RHIZOME)
ALORS (MUGUET)
** REGLE 5 ENREGISTREE

-> SI (DICOTYLEDONE) ALORS (ANEMONE)
** REGLE 6 ENREGISTREE

-> SI (MONOCOTYLEDONE) ET
(PAS DE RHIZOME) ALORS (LILAS)
** REGLE 7 ENREGISTREE

-> ■ (FEUILLE) ET (FLEUR) ALORS
(CRYPTOGAME)
** REGLE 8 ENREGISTREE

-> SI (CRYPTOGAME) ET (PAS DE RACINE)
ALORS (MOUSSE)
** REGLE 9 ENREGISTREE

-> SI (CRYPTOGAME) ET (RACINE) ALORS
(FOUGERE)
** REGLE 10 ENREGISTREE

-> SI (PAS DE FEUILLE) ET (PLANTE)
ALORS (THALLOPHYTE)
** REGLE 11 ENREGISTREE

-> SI (THALLOPHYTE) ET (CHLOROPHYLLE)
ALORS (ALGUE)
** REGLE 12 ENREGISTREE

-> SI (THALLOPHYTE) ET (PAS DE CHLOROPHY

Les deux exemples suivants sont extraits du livre de Michel Gondran. - Introduction aux Systèmes Experts - (éditions Eyrolles, 1984) :

LLE) ALORS (CHAMPIGNON)

** REGLE 13 ENREGISTREE

Le problème posé est alors de déterminer, par exemple, une plante ayant les caractéristiques suivantes - rhizome, fleur, graine et 1-cotylédone.

En chaînage avant, on doit obtenir la chaîne de déductions suivante :

- 1) -> phanérogame
- 2) -> monocotylédone
- 3) - MUGUET (solution finale, unique, les autres règles ne se déclenchant pas)

Posons le problème à notre programme :

-> LA BASE DE FAITS INITIALE EST LA SUIVANTE

(RHIZOME) (FLEUR) (GRAINE) ET (1-COTYLEDONE) :

** JE DEDUIS : (PHANEROGAME)

** JE DEDUIS : (MONOCOTYLEDONE)

** JE DEDUIS : (MUGUET)

-> LF

(RHIZOME)
(FLEUR)
(GRAINE)
(1-COTYLEDONE)
(PHANEROGAME)
(MONOCOTYLEDONE)
(MUGUET)

Proposons un autre exemple tiré du même ouvrage

Il s'agit de trouver la conclusion des sept assertions suivantes :

1. Les animaux sont toujours mortellement offensés si je ne fais pas attention à eux.
2. Les seuls animaux qui m'appartiennent se trouvent dans ce pré.
3. Aucun animal ne peut résoudre une devinette s'il n'a pas reçu une formation convenable dans une école.
4. Aucun des animaux qui se trouvent dans ce pré n'est un raton laveur.
5. Quand un animal est mortellement offensé, il se met toujours à courir en tous sens et à hurler.
6. Je ne fais jamais attention à un animal qui ne m'appartient pas.
7. Aucun animal qui a reçu dans une école une formation convenable ne se met jamais à courir en tous sens et à hurler.

© Michel Gondran, éd. Eyrolles 1984

Trouver la conclusion de ces sept assertions.

Effectuons tout d'abord la traduction des assertions sous forme de règles simples (à part l'assertion 4, qui représente en réalité la base de faits initiale).

-> SI JE NE FAIS (PAS ATTENTION) A L'ANIMAL ALORS IL EST (MORTELLEMENT OFFENSE)

** REGLE 1 ENREGISTREE

-> SI L'ANIMAL N'EST (PAS DANS LE PRE) ALORS IL NE M' (APPARTIENT PAS)

** REGLE 2 ENREGISTREE

-> SI UN ANIMAL N'A (PAS DE FORMATION) ALORS IL (NE PEUT RESOUDRE DE DEVINETTE)

** REGLE 3 ENREGISTREE

-> SI L'ANIMAL EST (MORTELLEMENT OFFENSE) ALORS IL (COURT ET HURLE)

** REGLE 4 ENREGISTREE

-> SI L'ANIMAL NE M' (APPARTIENT PAS) ALORS JE N'Y FAIS (PAS ATTENTION)

** REGLE 5 ENREGISTREE

-> SI L'ANIMAL (COURT ET HURLE) ALORS C'EST QU'IL N'EST PAS ÉDUQUÉ QU'IL N'A DONC (PAS DE FORMATION)

** REGLE 6 ENREGISTREE

Posons ensuite le problème au programme :

-> LA BASE DE FAITS INITIALE EST L'ASSERTION SUIVANTE UN RATON-LAVEUR N'EST (PAS DANS LE PRE)

** JE DEDUIS : (APPARTIENT PAS)

** JE DEDUIS : (PAS ATTENTION)

** JE DEDUIS : (MORTELLEMENT OFFENSE)

** JE DEDUIS : (COURT ET HURLE)

** JE DEDUIS : (PAS DE FORMATION)

** JE DEDUIS : (NE PEUT RESOUDRE DE DEVINETTE)

En effet, la déduction finale des sept assertions de départ (c'est-à-dire de la connaissance initiale du système) est bien la suivante :

- Aucun raton-laveur ne peut résoudre une devinette. -

Le programme démontre ainsi sa capacité à résoudre des problèmes de déduction simples, à la condition que les données soient introduites sous forme de règles correctement formulées.

BLISS

```

10 REM *****
20 REM MOTEUR D'INFERENCE
30 REM SIMPLIFIE
40 REM D'ORDRE ZERO
50 REM A CHAINAGE AVANT
60 REM
70 REM AUTEUR :
80 REM PHILIPPE LARVET
90 REM
100 REM COPYRIGHT ADUT 1984
110 REM
120 REM =====
140 DIM F$(6)
110 DIM R$(10,6)
120 DIM RC$(10)

```

```

130 DIM D(50)
140 DIM T(50)
150 NP = 0
990 REM -----
992 REM   E N T R E E
996 REM -----
1000 PRINT : INPUT "A=" : A$
1010 IF A$ = "LR" THEN 1000
1020 IF A$ = "LF" THEN 1000
1080 L = LEN (A$)
1090 IF LEFT$ (A$, L) = "-" THEN
1200
1100 IF RIGHT$ (A$, L) = "-" OR
RIGHT$ (A$, L) = "+" THEN 20
00
1490 REM -----
1492 REM   E R R E U R
1496 REM -----
1500 PRINT "## JE NE COMPRENDS P
AS !"
1510 GOTO 1000
1600 PRINT "## CETTE REGLE EST I
ROP LONGUE ."
1810 GOTO 1000
1990 REM -----
1992 REM   E X T R A C T I O N
1996 REM -----
2000 NF = 0 : NJ = 0
2100 FOR I = (J + 1) TO L
2110 IF MID$ (A$, I, 1) = "-" THEN
NEXT
2120 IF NF = 0 AND I = L THEN
L500
2130 FOR J = (I + 1) TO L
2140 IF MID$ (A$, J, 1) = "-" THEN
NEXT
2150 IF NF = 0 AND J = L THEN
L500
2160 NF = NF + 1
2170 IF NF = NP THEN 1500
2180 F(NF) = MID$ (A$, I, L - I)
+ J
2190 IF (J = 2) : L THEN 2100
2290 REM -----
2292 REM   F I N D I E X T R A C T I O N
2296 REM -----
2300 IF RIGHT$ (A$, L) = "-" THEN
5000
2310 IF NF = 2 THEN 1500
2320 IF NF = 3 THEN I = J : GOTO
2000
2020 FOR I = 1 TO NP
2030 FOR J = 1 TO NP
2040 IF A$(I, J) = A$(J, I) THEN
NEXT
NEXT
2050 IF A$(I, J) = A$(J, I) THEN
NEXT
NEXT
2060 IF A$(I, J) = A$(J, I) THEN
NEXT
NEXT
2070 IF A$(I, J) = A$(J, I) THEN
NEXT
NEXT
2080 IF A$(I, J) = A$(J, I) THEN
NEXT
NEXT
2090 IF A$(I, J) = A$(J, I) THEN
NEXT
NEXT
2100 IF A$(I, J) = A$(J, I) THEN
NEXT
NEXT
2110 IF A$(I, J) = A$(J, I) THEN
NEXT
NEXT
2120 IF A$(I, J) = A$(J, I) THEN
NEXT
NEXT
2130 IF A$(I, J) = A$(J, I) THEN
NEXT
NEXT
2140 IF A$(I, J) = A$(J, I) THEN
NEXT
NEXT
2150 IF A$(I, J) = A$(J, I) THEN
NEXT
NEXT
2160 IF A$(I, J) = A$(J, I) THEN
NEXT
NEXT
2170 IF A$(I, J) = A$(J, I) THEN
NEXT
NEXT
2180 IF A$(I, J) = A$(J, I) THEN
NEXT
NEXT
2190 IF A$(I, J) = A$(J, I) THEN
NEXT
NEXT
2200 IF A$(I, J) = A$(J, I) THEN
NEXT
NEXT
2210 IF A$(I, J) = A$(J, I) THEN
NEXT
NEXT
2220 IF A$(I, J) = A$(J, I) THEN
NEXT
NEXT
2230 IF A$(I, J) = A$(J, I) THEN
NEXT
NEXT
2240 IF A$(I, J) = A$(J, I) THEN
NEXT
NEXT
2250 IF A$(I, J) = A$(J, I) THEN
NEXT
NEXT
2260 IF A$(I, J) = A$(J, I) THEN
NEXT
NEXT
2270 IF A$(I, J) = A$(J, I) THEN
NEXT
NEXT
2280 IF A$(I, J) = A$(J, I) THEN
NEXT
NEXT
2290 IF A$(I, J) = A$(J, I) THEN
NEXT
NEXT
2300 IF A$(I, J) = A$(J, I) THEN
NEXT
NEXT
2310 IF A$(I, J) = A$(J, I) THEN
NEXT
NEXT
2320 IF A$(I, J) = A$(J, I) THEN
NEXT
NEXT
2330 IF A$(I, J) = A$(J, I) THEN
NEXT
NEXT
2340 IF A$(I, J) = A$(J, I) THEN
NEXT
NEXT
2350 IF A$(I, J) = A$(J, I) THEN
NEXT
NEXT
2360 IF A$(I, J) = A$(J, I) THEN
NEXT
NEXT
2370 IF A$(I, J) = A$(J, I) THEN
NEXT
NEXT
2380 IF A$(I, J) = A$(J, I) THEN
NEXT
NEXT
2390 IF A$(I, J) = A$(J, I) THEN
NEXT
NEXT
2400 IF A$(I, J) = A$(J, I) THEN
NEXT
NEXT
2410 IF A$(I, J) = A$(J, I) THEN
NEXT
NEXT
2420 IF A$(I, J) = A$(J, I) THEN
NEXT
NEXT
2430 IF A$(I, J) = A$(J, I) THEN
NEXT
NEXT
2440 IF A$(I, J) = A$(J, I) THEN
NEXT
NEXT
2450 IF A$(I, J) = A$(J, I) THEN
NEXT
NEXT
2460 IF A$(I, J) = A$(J, I) THEN
NEXT
NEXT
2470 IF A$(I, J) = A$(J, I) THEN
NEXT
NEXT
2480 IF A$(I, J) = A$(J, I) THEN
NEXT
NEXT
2490 IF A$(I, J) = A$(J, I) THEN
NEXT
NEXT
2500 IF A$(I, J) = A$(J, I) THEN
NEXT
NEXT
2510 IF A$(I, J) = A$(J, I) THEN
NEXT
NEXT
2520 IF A$(I, J) = A$(J, I) THEN
NEXT
NEXT
2530 IF A$(I, J) = A$(J, I) THEN
NEXT
NEXT
2540 IF A$(I, J) = A$(J, I) THEN
NEXT
NEXT
2550 IF A$(I, J) = A$(J, I) THEN
NEXT
NEXT
2560 IF A$(I, J) = A$(J, I) THEN
NEXT
NEXT
2570 IF A$(I, J) = A$(J, I) THEN
NEXT
NEXT
2580 IF A$(I, J) = A$(J, I) THEN
NEXT
NEXT
2590 IF A$(I, J) = A$(J, I) THEN
NEXT
NEXT
2600 IF A$(I, J) = A$(J, I) THEN
NEXT
NEXT
2610 IF A$(I, J) = A$(J, I) THEN
NEXT
NEXT
2620 IF A$(I, J) = A$(J, I) THEN
NEXT
NEXT
2630 IF A$(I, J) = A$(J, I) THEN
NEXT
NEXT
2640 IF A$(I, J) = A$(J, I) THEN
NEXT
NEXT
2650 IF A$(I, J) = A$(J, I) THEN
NEXT
NEXT
2660 IF A$(I, J) = A$(J, I) THEN
NEXT
NEXT
2670 IF A$(I, J) = A$(J, I) THEN
NEXT
NEXT
2680 IF A$(I, J) = A$(J, I) THEN
NEXT
NEXT
2690 IF A$(I, J) = A$(J, I) THEN
NEXT
NEXT
2700 IF A$(I, J) = A$(J, I) THEN
NEXT
NEXT
2710 IF A$(I, J) = A$(J, I) THEN
NEXT
NEXT
2720 IF A$(I, J) = A$(J, I) THEN
NEXT
NEXT
2730 IF A$(I, J) = A$(J, I) THEN
NEXT
NEXT
2740 IF A$(I, J) = A$(J, I) THEN
NEXT
NEXT
2750 IF A$(I, J) = A$(J, I) THEN
NEXT
NEXT
2760 IF A$(I, J) = A$(J, I) THEN
NEXT
NEXT
2770 IF A$(I, J) = A$(J, I) THEN
NEXT
NEXT
2780 IF A$(I, J) = A$(J, I) THEN
NEXT
NEXT
2790 IF A$(I, J) = A$(J, I) THEN
NEXT
NEXT
2800 IF A$(I, J) = A$(J, I) THEN
NEXT
NEXT
2810 IF A$(I, J) = A$(J, I) THEN
NEXT
NEXT
2820 IF A$(I, J) = A$(J, I) THEN
NEXT
NEXT
2830 IF A$(I, J) = A$(J, I) THEN
NEXT
NEXT
2840 IF A$(I, J) = A$(J, I) THEN
NEXT
NEXT
2850 IF A$(I, J) = A$(J, I) THEN
NEXT
NEXT
2860 IF A$(I, J) = A$(J, I) THEN
NEXT
NEXT
2870 IF A$(I, J) = A$(J, I) THEN
NEXT
NEXT
2880 IF A$(I, J) = A$(J, I) THEN
NEXT
NEXT
2890 IF A$(I, J) = A$(J, I) THEN
NEXT
NEXT
2900 IF A$(I, J) = A$(J, I) THEN
NEXT
NEXT
2910 IF A$(I, J) = A$(J, I) THEN
NEXT
NEXT
2920 IF A$(I, J) = A$(J, I) THEN
NEXT
NEXT
2930 IF A$(I, J) = A$(J, I) THEN
NEXT
NEXT
2940 IF A$(I, J) = A$(J, I) THEN
NEXT
NEXT
2950 IF A$(I, J) = A$(J, I) THEN
NEXT
NEXT
2960 IF A$(I, J) = A$(J, I) THEN
NEXT
NEXT
2970 IF A$(I, J) = A$(J, I) THEN
NEXT
NEXT
2980 IF A$(I, J) = A$(J, I) THEN
NEXT
NEXT
2990 IF A$(I, J) = A$(J, I) THEN
NEXT
NEXT
3000 IF A$(I, J) = A$(J, I) THEN
NEXT
NEXT

```



LES OUTILS DE VOTRE DÉVELOPPEMENT

Interface
Parallèle Centronics.

Interface
RS 232.

Adaptation
Sonde d'Emulation
64 K octets.

LA GAMME P 9000



8 copies
simultannées.



Puissantes fonctions
d'action et de transfert.

- Programmation des PROMS de à 2508 ou 27512 en Standard avec une EPROM
- Programmation rapide 2764 27128
- Liaison série jusqu'à 19.2 K bauds 16 bits d'encodage (ASCII, DTLI, TEX MOTOROLA, etc.)

- Liaison parallèle type Centronics pour imprimant. Logiciel impression configuré en Standard
- 32 K octets de mémoire RAM en Standard
- EMULATEUR D'EPROM jusqu'à 64 K octets
- Puissantes fonctions d'action recherche, modification, effacement et transfert

GP, une gamme de programmeur et outil de développement: Programmeurs PROM Bipolaire, effaceurs, testeurs de cartes.



ÉLECTRONIQUE

Tél : 379.02.23

5, Passage Courtols - 75011 PARIS

Télex : 204 189

```

5050 NEXT J
5060 NEXT I
5070 IF M = 0 THEN 5500
5080 IF I = NF THEN 5040
5090 GOTO 5100
5490 REM -----
5492 REM FAIT ENCGNMU
5496 REM -----
5500 PRINT "## LE FAIT " ; F ; " : "
EST INCONNU DANS LA BASE"
5510 GOTO 1000
5940 REM -----
5942 REM PREPARATION
5944 REM DES DEDUCTIONS
5946 REM -----
6000 FOR I = 1 TO NF
6010 D(I) = 0
6020 NEXT I
6030 M = 0
6990 REM -----
6992 REM D E D U C T I O N
6996 REM -----
7000 MF = NF
7010 FOR J = 1 TO NF
7014 IF R(I,J) = "" THEN 7160
7020 IF B(I) = 0 THEN 7160
7030 TT = 0
7040 FOR I = 1 TO F(I) - 1
7050 FOR J = 1 TO MF
7060 IF B(I,J) = F(I) THEN
7070
7080
7090 C = I + J - 1 = NF
7100 NEXT J
7110 NEXT I
7120 IF C = (F(I) - 1) THEN
7130
7140
7150 B(I,J) = A(I,J)
7160 FOR F = 1 TO NF
7170 IF F(I) = B THEN NEXT
7180 IF F(I) = B THEN NEXT
7190 IF F = NF THEN 7160
7200 PRINT "## JE DEPUIS I"
7210 PRINT " " ; B
7220 M = M + 1 : D(I) = 0
7230 NF = NF + 1 : F(I) = B
7240 NEXT J
7250 IF MF = NF THEN 1000
7260 IF M = 0 THEN 1000
7270 PRINT "## JE NE PEUX RIEN D
EDUIRE"
7280 GOTO 1000
9980 REM -----
9982 REM COMMANDES DE SERVICE
9990 REM -----
9992 REM LISTE DES REGLES
9996 REM -----
10000 FOR I = 1 TO NF
10010 PRINT I ; " " ; R(I) ; " "
10020 NEXT I
10030 GOTO 1000
10990 REM -----
10992 REM LISTE DES FAITS
10996 REM -----
11000 FOR I = 1 TO NF
11010 PRINT F(I)
11020 NEXT I
11030 GOTO 1000
11990 REM -----
11992 REM SUPPRESSION MERLE
11996 REM -----
12000 I = VAL ( RIGHT ( A$, L - 1
))
12010 R(I,J) = " " ; R(I) ; " "
12020 PRINT "## REGLE " ; I ; " SUP
RIMEE"
12040 GOTO 1000

```

NewBrain

retour en force!

La réputation du NewBrain n'est plus à faire! Son énorme puissance, tirée d'un Z 80 à exploité à fond, ses énormes capacités mathématiques, sa possibilité de traiter des chaînes de caractères de longueur indéterminée, sa grande réserve de caractères et d'éléments graphiques, sa programmation simple en BASIC étendu et surtout son prix attractif sont bien connus.

Aujourd'hui, ACD est fier de pouvoir vous offrir:

- le manuel, la littérature et divers logiciels en français;
- de nombreux modules d'expansion (mémoire, sorties, interfaces...)
- un système complet de disquettes avec système CP/M* de 200 K simple face simple densité ou 2 x 800 K double face, double densité;
- tous les périphériques nécessaires: imprimantes, tables traçantes, modems, moniteur professionnel à haute résolution, etc...
- de nombreux logiciels, s.e. pour traitement de textes, calcul de salaires, fonctions mathématiques, graphiques, etc... (en français)
- d'autres logiciels en anglais: assembleur, Comal, Pascal... en préparation: système de gestion de disques durs «Winchester»

Z 80 A
BASIC

ROM: 29 K
(extensible)

RAM: 32 K
(extensible jusqu'à 2 Mo)

Disquettes:
jusqu'à 2 x 800 K
(sous système CP/M*)

* marque déposée de Digital Research Inc.

A Ankersmit
C Computer
D Division

Une division de Anamul Euro 4 s a

B.P. 305
59701 Maroix-en-Barrois Cédex
Tél. 20/88 71 40 - Télex: 620 710

Passez professionnel avec Control Data.

L'informatique vous attire... vous êtes peut-être déjà un amateur passionné. Vous sentez les immenses possibilités, encore à peine explorées, qu'offrent les ordinateurs.

Vous avez entre 20 et 30 ans. Vous désirez exercer un métier dérivant et bien rémunéré.

Une formation intensive et soignée, chez un constructeur d'ordinateurs de réputation internationale, fera de vous le (ou la) vrai professionnel que les entreprises recherchent.

Demandez la brochure de l'Institut Privé Control Data. Vous y trouverez toutes les informations sur ses conditions d'admission, ses méthodes d'enseignement avancées et éprouvées dans un environnement qui ne ressemble en rien à celui de l'école.

Vous découvrirez les nombreuses débouchées des deux principaux métiers de l'informatique : l'analyse-programmation et l'inspection de maintenance.

INSTITUT PRIVÉ CONTROL DATA peut devenir un vrai professionnel.



A RETOURNER A : Institut Privé Control Data
6, rue 431, 93 rue Nationale - 75013 Paris,
Tél. (1) 364 15 80

Nom _____

Adresse _____

Age _____

NIVEAU D'ÉTUDES : niveau bac bac

études sup. Autres _____

INTÉRESSÉ PAR COURS D'INSPECTEUR DE MAINTENANCE en 28 semaines à Paris seulement

INTÉRESSÉ PAR COURS D'ANALYSTE-PROGRAMMEUR en 18 semaines à Paris à Marseille à Nantes à Lille à Lynn

SERVICE-LECTEURS N° 99

SANYO

LABES - GRAPHIQUE - COULEURS
COMPATIBLE IBM PC



9.900
13.990
10.000
3.000

APPLE

PROMO

7.990

MSX

2.985

MSX **VENO** MSX

APPLE

Apple II	10
Apple II Plus	15
Apple II X	20
Apple II C	25
Apple II G	30
Apple II E	35
Apple II F	40
Apple II D	45
Apple II B	50
Apple II A	55
Apple II S	60
Apple II L	65
Apple II M	70
Apple II N	75
Apple II O	80
Apple II P	85
Apple II Q	90
Apple II R	95
Apple II S	100
Apple II T	105
Apple II U	110
Apple II V	115
Apple II W	120
Apple II X	125
Apple II Y	130
Apple II Z	135
Apple II AA	140
Apple II AB	145
Apple II AC	150
Apple II AD	155
Apple II AE	160
Apple II AF	165
Apple II AG	170
Apple II AH	175
Apple II AI	180
Apple II AJ	185
Apple II AK	190
Apple II AL	195
Apple II AM	200
Apple II AN	205
Apple II AO	210
Apple II AP	215
Apple II AQ	220
Apple II AR	225
Apple II AS	230
Apple II AT	235
Apple II AU	240
Apple II AV	245
Apple II AW	250
Apple II AX	255
Apple II AY	260
Apple II AZ	265
Apple II BA	270
Apple II BB	275
Apple II BC	280
Apple II BD	285
Apple II BE	290
Apple II BF	295
Apple II BG	300
Apple II BH	305
Apple II BI	310
Apple II BJ	315
Apple II BK	320
Apple II BL	325
Apple II BM	330
Apple II BN	335
Apple II BO	340
Apple II BP	345
Apple II BQ	350
Apple II BR	355
Apple II BS	360
Apple II BT	365
Apple II BU	370
Apple II BV	375
Apple II BW	380
Apple II BX	385
Apple II BY	390
Apple II BZ	395
Apple II CA	400
Apple II CB	405
Apple II CC	410
Apple II CD	415
Apple II CE	420
Apple II CF	425
Apple II CG	430
Apple II CH	435
Apple II CI	440
Apple II CJ	445
Apple II CK	450
Apple II CL	455
Apple II CM	460
Apple II CN	465
Apple II CO	470
Apple II CP	475
Apple II CQ	480
Apple II CR	485
Apple II CS	490
Apple II CT	495
Apple II CU	500
Apple II CV	505
Apple II CW	510
Apple II CX	515
Apple II CY	520
Apple II CZ	525
Apple II DA	530
Apple II DB	535
Apple II DC	540
Apple II DD	545
Apple II DE	550
Apple II DF	555
Apple II DG	560
Apple II DH	565
Apple II DI	570
Apple II DJ	575
Apple II DK	580
Apple II DL	585
Apple II DM	590
Apple II DN	595
Apple II DO	600
Apple II DP	605
Apple II DQ	610
Apple II DR	615
Apple II DS	620
Apple II DT	625
Apple II DU	630
Apple II DV	635
Apple II DW	640
Apple II DX	645
Apple II DY	650
Apple II DZ	655
Apple II EA	660
Apple II EB	665
Apple II EC	670
Apple II ED	675
Apple II EE	680
Apple II EF	685
Apple II EG	690
Apple II EH	695
Apple II EI	700
Apple II EJ	705
Apple II EK	710
Apple II EL	715
Apple II EM	720
Apple II EN	725
Apple II EO	730
Apple II EP	735
Apple II EQ	740
Apple II ER	745
Apple II ES	750
Apple II ET	755
Apple II EU	760
Apple II EV	765
Apple II EW	770
Apple II EX	775
Apple II EY	780
Apple II EZ	785
Apple II FA	790
Apple II FB	795
Apple II FC	800
Apple II FD	805
Apple II FE	810
Apple II FF	815
Apple II FG	820
Apple II FH	825
Apple II FI	830
Apple II FJ	835
Apple II FK	840
Apple II FL	845
Apple II FM	850
Apple II FN	855
Apple II FO	860
Apple II FP	865
Apple II FQ	870
Apple II FR	875
Apple II FS	880
Apple II FT	885
Apple II FU	890
Apple II FV	895
Apple II FW	900
Apple II FX	905
Apple II FY	910
Apple II FZ	915
Apple II GA	920
Apple II GB	925
Apple II GC	930
Apple II GD	935
Apple II GE	940
Apple II GF	945
Apple II GG	950
Apple II GH	955
Apple II GI	960
Apple II GJ	965
Apple II GK	970
Apple II GL	975
Apple II GM	980
Apple II GN	985
Apple II GO	990
Apple II GP	995
Apple II GQ	1000

apricot 21.995

APRICOT F-1 10.695

ET L'APRICOT PORTABLE

IMPRIMANTES

13.560

DISTRIBUTEUR AGREE olivetti

**** M-21 ** M-24 ****

**** IMPRIMANTES ****

VICTOR

28.700

PROMO

44.890

DISQUETTES

15F

EXPERIENCE TRÈS RAPIDES DANS TOUTE LA FRANCE.

PROMOTIQUE

4 rue de Clichy 93000 PARIS - AURORE 35

280 44 90

PROGRAMME

JEU

Ce logiciel de simulation fait de vous un dictateur à la tête d'une île du bout du monde. Votre sort paraît bien enviable, mais la révolte grande et la première erreur de gestion pourrait bien vous être fatale.

de A. RITOUX

et E. SANDER

Ordinateur :

Canon X 07

+ extension mémoire 4 Ko

Langage :

Basic

Micro-Systèmes avait déjà proposé aux possesseurs de Canon X 07 des utilitaires (monteur-désassembleur, Assembleur à deux passes, Basic étendu) ainsi que des jeux d'action en temps réel (programmes Mazog et Bomber). Nous ajoutons aujourd'hui à cette liste un logiciel ludique de simulation. Ce programme que l'on trouve, du moins dans son principe, sur plusieurs micro-ordinateurs se devait de posséder une version spécifique au Canon X 07 (ce qui n'empêche pas une adaptation relativement aisée sur les matériels disposant d'un Basic standard).

Le jeu et ses applications

Comme nous l'avons déjà mentionné, votre rôle est celui d'un dictateur. Mais cette situation laisse peser sur vos épaules toute la responsabilité de la gestion de votre état. Il s'agit donc (vous vous en doutez) de rester en place le plus de temps possible. Car, si votre position initiale est confortable, des erreurs de gestion peuvent provoquer un mécontentement populaire et entraîner une destitution (le sort qui vous est réservé dans ce cas est variable selon les situations, mais rarement agréable).

La tournure que vont prendre les événements dépend donc essentiellement de vos qualités de gestionnaire. Mais rassurez-vous, il ne s'agit pas de manipuler des chiffres rébarbatifs :

DICTATOR UN MODELE DE SIMULATION ECONOMIQUE



tous les calculs sont effectués par l'ordinateur. C'est la tâche la plus enrichissante qui vous est assignée, celle des décisions. Pour exercer vos talents, vous pouvez influer sur des paramètres simples (ce qui ne signifie pas simplistes).

Examinons-les : au moment de la prise du pouvoir, l'île est occupée par un nombre d'habitants variant entre 490 et 510, et les caisses du Trésor public sont (relativement) pleines, ce qui correspond à une somme comprise entre 70 000 \$ et

72 000 \$. Notons également que la superficie de la zone sous votre influence se situe entre 1 990 et 2 010 ha. C'est à partir de ces caractéristiques de base que va se prendre l'essentiel des décisions. Chaque choix influe sur le développement économique du pays. Les interactions sont assez complexes et nécessitent une explication particulière pour que le programme puisse être exploité dans toute sa plénitude. Ces diverses informations, qui devront servir de référence aux futurs joueurs, sont condensées dans l'encadré 1. Il sera également possible de s'aider des quelques conseils de tactique destinés à éviter les premiers échecs, regroupés dans l'encadré 2.

Remarquons que ce logiciel laisse, en fait, peu de place au hasard. L'utilisation de la fonction RND dans le programme n'est destinée qu'à permettre une certaine variété. Mais l'orientation générale et le déroulement de la partie dépendent essentiellement des méthodes de gestion déterminées par le joueur. Dans cette mesure, ce logiciel ludique peut également mériter le qualificatif de didactique.

En effet, outre un faible part du hasard, le joueur remarquera la constance du progrès effectué. Ainsi, après chaque partie, il devient plus à même de gérer son domaine. Pourtant, les données de départ étant déterminées pour chaque année, la gestion peut s'avérer plus délicate que lors du tour précédent. Cette caractéristique du programme, qui n'apparaît pourtant pas comme prédominante, est, en fait, tout à fait fondamentale et permet de rendre sa pratique réellement agréable.

Le programme

Il constitue une application de l'organigramme général de la figure 1, qui sera plus amplement commentée dans la suite

de cet article. Nous n'imposons pas au lecteur un commentaire linéaire de ce programme, qui serait extrêmement fastidieux et somme toute peu enrichissant. En revanche, il sera possible d'utiliser avec profit les figures 2 et 3 où sont indiqués sa structure interne ainsi que la liste et le rôle des principales variables utilisées. L'obtention d'un logiciel réellement élaboré n'a pu se faire qu'en utilisant une importante place mémoire. Toutefois, il ne tient qu'aux possesseurs d'extensions de lui apporter encore quelques sophistication (on pensera, par exemple, à l'introduction de nouveaux paramètres ou à la diversification des causes de révolte).

L'utilisation du programme se fera simplement en se réfé-

rant principalement aux encadrés 1 et 2. Il est à remarquer que si le suivi des conseils de tactique permet facilement une durée de jeu à quatre ans, il n'assure en aucun cas un succès à vie, et le joueur doit bien vite faire appel à son sens commercial.

Compléments sur la conception de logiciels de simulation

Le programme « Directeur » constitue une unité fonctionnelle, et cet article pourrait s'appeler « Mais Méga-Systèmes est aussi la revue de ceux qui veulent aller plus loin ». Il s'agit maintenant, d'après l'observation de faits précis,

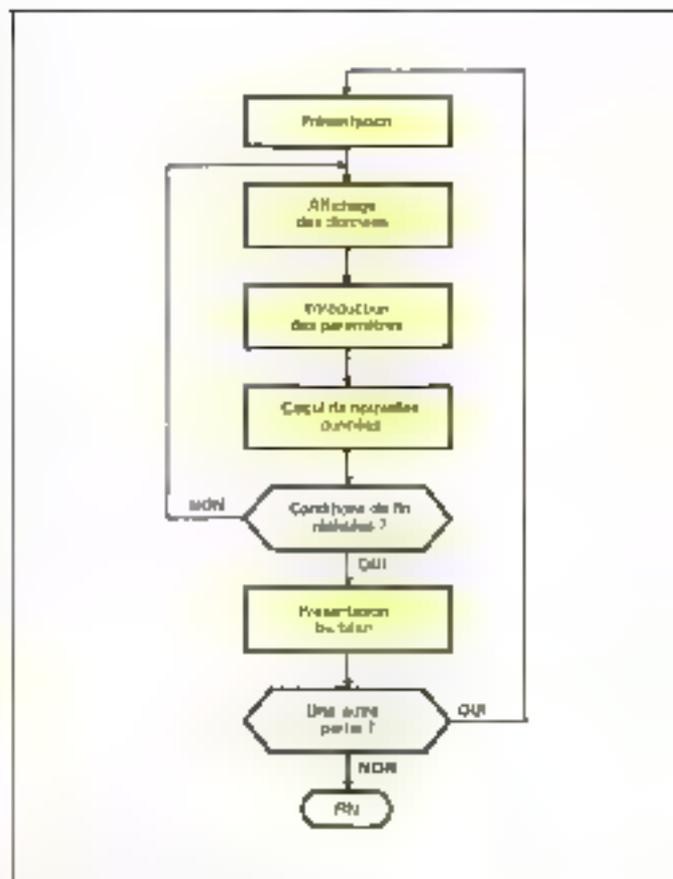


Fig. 1. - Organigramme de programme

d'énoncer des règles variables pour les différents types de logiciels de simulation.

Tout d'abord, une première remarque: un logiciel, s'il est réussi, doit plaire. La question que doit donc se poser en priorité le programmeur, et à laquelle nous allons essayer de répondre, est la suivante: que faut-il faire pour que le logiciel conçu soit intéressant?

On voit déjà se dessiner l'importance du thème sur lequel porte le logiciel. Nous n'insisterons pas sur cet aspect fort peu « informatique » du problème. Remarquons simplement la nécessité du choix d'un thème existentiel: c'est l'enjeu qui permet de créer une passion (persons au sort l'histoire qui est réservée au joueur n'ayant pas rempli sa mission).

Le programme ne peut également être vraiment intéressant que si la durée de jeu est raisonnable. Une partie qui n'en finit pas est aussi peu plaisante qu'un déroulement éclair. Un temps acceptable pour ce type de logiciel ne doit pas être inférieur à quelques minutes ni excéder plusieurs dizaines de minutes. C'est pourquoi les

différents potentiels ainsi que leur évolution doivent être parfaitement établis. A la conception théorique doit faire suite une phase pratique « d'optimi-

encadré 2

Conseils tactiques pour les débuts de partie

La vente de terrain est une solution de dernière chance et ne doit donc se faire que lorsqu'elle est indispensable.

La plantation représente par contre un bon placement, qui doit être pleinement exploité: pour cela, il ne faut pas hésiter à donner des crédits de lutte contre la pollution.

La souscription à l'assurance est également intéressante mais ne doit se faire que lorsque le budget l'autorise réellement.

Enfin, il est à noter qu'il faut toujours conserver un capital minimum pour payer les cercuels, le cas échéant, et éviter ainsi d'être obligé de vendre du terrain.

encadré 1

Ce qu'il faut savoir pour bien jouer

- Nombre d'hectares que l'on désire vendre: le prix à l'hectare dépend du cours fixé chaque année (il avoisine 100 \$ par ha). Il est impossible de vendre une surface supérieure au total de la surface cultivable. En revanche, on peut racheter le terrain vendu au cours de toutes années si la situation financière le permet. Outre un apport financier, la vente de terrain apporte chaque année un revenu touristique. Mais l'industrialisation provoque une recrudescence de l'immigration ainsi qu'une augmentation du taux de pollution.
- Argent distribué à la population: il doit être au minimum de 100 \$ par habitant. S'il est inférieur à cette somme, certains habitants meurent de faim. Il est alors nécessaire de déboursier 9 \$ par personne pour les frais d'enterrement. Si au contraire la somme distribuée est excédentaire par rapport aux besoins de la population, de nouveaux habitants s'installent.
- Surface cultivée: le coût de plantation à l'hectare dépend du cours annuel. La taille de la plantation ne peut excéder la surface cultivable disponible. De plus, il est à noter qu'un habitant ne peut pas cultiver une surface supérieure à deux hectares. Le bénéfice annuel issu de l'exploitation agricole est versé dans les caisses de l'Etat et est influencé par le taux de pollution (provoquée par l'industrialisation) et le niveau d'éducation de la population.
- Somme allouée à l'éducation: celle-ci est à la discrétion du joueur et entraîne un meilleur rendement à l'hectare.
- Crédits accordés à la lutte contre la pollution: leur rôle est de lutter contre le taux de pollution provoqué par la vente de terrain aux industriels. Ils doivent être renouvelés chaque année et permettent également un meilleur rendement de la surface cultivée.
- L'assurance: cette assurance particulière, si elle coûte cher (300 \$ par pourcentage d'assurance), a par contre un double avantage: non seulement elle limite le déficit (selon le pourcentage souscrit), mais elle augmente également le bénéfice. Le pourcentage limite d'assurance est fixé à 40 %.
- Conditions de renversement: votre destination peut avoir plusieurs causes. En premier lieu, la mort de plus d'un tiers de la population provoque un soulèvement des survivants et vous est fatale. De même, si vous distribuez une somme d'argent insuffisante pour la survie de tous, alors que vos caisses contiennent plus de 500 \$. Enfin, la présence d'une majorité d'immigrés dans votre Etat cause une guerre civile dont vous êtes la première victime.

satun • qui consistera, une fois que le programme fonctionne, à affiner les différents pas d'incrémentations déterminant l'évolution des paramètres.

Une fois les « pièges » les plus grossiers évités, il faut examiner la phase de conception proprement dite. Celle-ci est, bien sûr, spécifique à chaque logiciel, mais elle reste généralement fondée sur un schéma global illustré par l'organigramme général de la figure 3. On y trouve représentée la démarche de base que doit suivre un logiciel de simulation. Avec l'accroissement de la complexité et du nombre de paramètres se créent des imbrications, mais le schéma de principe reste tout à fait valable.

Vaillè, l'essentiel ayant été dit, il ne vous reste plus qu'à créer votre propre « Dictator ».

Principales variables

M	argent disponible
H	nombre d'habitants
SL	surface totale
S	surface disponible
SO	prix de vente à l'ha
S1	prix de revient à l'ha
J	nombre de travailleurs immigrés
PI	taux de pollution
S2	surface cultivée
TJ	gain des cultures
M1	semence donnée à la population
M2	semence allouée à l'éducation
M3	semence allouée à la lutte contre la pollution
D2	nombre d'habitants morts de misère
D3	nombre d'habitants morts par pollution
DO	nombre total d'habitants morts
CO	variable intermédiaire
	- nombre d'immigrés qui arrivent
	- nombre d'habitants qui arrivent
	- surface inutilisable à cause de la pollution
AS(N)	différents messages
VS(N)	différents messages
MQ	budget au début de l'année
PR	prime d'assurance
PI	taux d'assurance
P2	augmentation de la pollution

Fig. 3

Structure interne du programme

Lignes :

0-7 : présentation.
 10-14 : redéfinition de constantes.
 20-34 : initialisation de variables.
 36-92 : affichage des données.
 96-116 : introduction de la surface à vendre aux industriels.
 118-130 : choix de la somme donnée aux habitants.
 132-160 : choix de la surface cultivée.
 162-178 : choix de la somme accordée à l'éducation.
 180-192 : introduction du budget accordé à la lutte contre la pollution.
 196-244 : calcul du nombre de déces.
 246-271 : calcul du nombre de travailleurs immigrés arrivés/partis.
 298-323 : calcul de l'influence de la pollution sur les cultures ainsi que la somme rapportée par ces cultures.
 324-346 : calcul du bénéfice dû au tourisme.
 348-368 : explication de la hausse de l'influence de la pollution sur le tourisme.
 370-384 : calcul de la somme provenant des taxes des industriels.
 386-416 : affichage des budgets de début et de fin d'année et de la prime d'assurance.
 418-430 : introduction du pourcentage supplémentaire d'assurance désiré, puis branchement au début pour une nouvelle année.
 502-504 : message de fin.
 510-530 : message de fin lorsque l'on a été renversé pour avoir fait mourir trop d'habitants dans une année.
 540-550 : message de fin lorsque l'on a fait mourir plus du tiers de la population.
 600-632 : message de fin lors du décès d'habitants alors qu'il reste de l'argent dans les caisses.
 1000-1016 : une nouvelle partie.
 2000-2060 : présentation.

Fig. 2

```

8 REM *****
1 REM *****: DICTATOR *****
2 REM *****
3 REM ***** COPYRIGHT (C) 1983 BY *****
4 REM ***** A. RITOUX & E. SANDER *****
5 REM *****
6 REM 7549 BYTES
7 BOSTB 2800
8 CLS:A=RND(0)
10 REM ***** REDEFINITION DE CHR# *****
12 FONT$(129)="28-20,20,0,0,0,0,0"
14 FONT$(128)="32,32,32,32,32,32,32,32"
20 I:=0 :J:=0 :K2:=0 :L:=1
22 H=70000+INT(RND(1)*2000):M0=H
24 H=490+INT(20*RND(1))
26 SU=1990+INT(20*RND(1)):S=SU
28 E1:=0 :P3=0 :P1=0 :P0=0 :MS=0 :O1=INT(H/3)
33 S0=95+INT(10*RND(1))
34 S1=(3+INT(5*RND(1)))
36 REM *** AFFICHAGE DES PARAMETRES ***
38 CLS
40 LOCATE 0,2
42 PRINT S"HA :
44 LOCATE 9,0
46 PRINT CHR$(128), "
48 PRINT M * ,
50 LOCATE 0,1
52 PRINT H"hab' ,
54 LOCATE 9,1
56 PRINT (HR$(128), "
58 IF I<0 THEN PRINT " @ Im ;E1 SE PRINT ["I"]
60 LOCATE 0,2
62 PRINT S0" s.HA ,
64 LOCATE 9,2
66 PRINT CHR$(128), "
68 PRINT S1" s.HA ,
70 LOCATE 0,3
72 PRINT T, AN',
74 IF T>1 THEN PRINT 'S',
76 LOCATE 9,3
78 PRINT CHR$(128),
90 IF P1<0 THEN PRINT '0' CHR$(129). ELSE PRINT P1CHR$(129),
98 LOCATE0,0
92 POKE$H2B,4
94 CLS
96 REM *** INTRODUCTION DES FACTEURS ***
98 PRINT " COMBIEN 0' HA DESI-REZ-VOUS V
ENDRE ?"
98 LINEINPUT A$:S2=VAL(A$)
98 IF S2<-100 THEN GOTO 94
100 IF S2<(5-1000) THEN GOTO 106
102 PRINT " 1000 HA SONT RECOIJ-VERTS DE
FORETS , 0PLES INDUSTRIELS N' EN";

```

Listing du programme

```

100 PRINT 'VEULEZ-VOUS PAS ... ?
106 FOR J=1 TO 300 :NEXT
107 POKE &H2B,4 :GOTO 94
108 M=M+INT (S2*50)
110 S=S-S2
112 T3=INT ((S1-S1)*5)
113 M2=0
114 M3=0
115 M4=0
116 CLS
118 PRINT " QUELLE SOMME DONNEZ-VOUS A LA
POPULATION DE VOTRE PAYS ? "
120 LINEINPUT A#:M3=VAL (A#)
121 IF M3<0 THEN GOTO 116
122 IF M3<=M THEN GOTO 178
124 PRINT " MAIS VOTRE BUDGET VOUS LIMITE
A LA SOMME DE M $ " ;
126 FOR A=1 TO 900:NEXT
127 POKE &H2B,4:GOTO 118
128 M=M-INT (M)
130 CLS
132 PRINT " QUELLE SUPERFICIE DESIREZ
METRE EN CULTURE ? "
134 LINEINPUT A#:S3=VAL (A#)
135 IF S3<0 THEN GOTO 130
136 K(1)=H*2
137 K(2)=5-1000
138 K(3)=INT (M/5)
139 FOR W=1 TO 3
140 IF S3 <= K(W) THEN NEXT ELSE W=0
142 IF W<>0 THEN GOTO 158
144 IF (K(1)<=K(2))AND (K(1)<=K(3)) THEN
W="LA POPULATION" :W=1
146 IF (K(2)<=K(1)) AND (K(2)<=K(3)) THEN
W="LA FORET" :W=2
148 IF (K(3)<=K(1)) AND (K(3)<=K(2)) THEN
W="VOTRE BUDGET" :W=3
150 CLS
151 PRINT W#
152 PRINT "VOUS LIMITE A LA SURFACE DE" K
(W)"HA"
154 FOR W=1 TO 350 :NEXT
156 POKE &H2B,4:GOTO 130
158 M=M-INT (S3*5)
160 CLS
162 PRINT "QUELLE SOMME ALLOUEZ-VOUS A L'
EDUCATION ? " ;
164 LINEINPUT A#:M2=VAL (A#)
166 IF M2<0 THEN GOTO 160
168 IF M2>=M THEN GOTO 174
170 PRINT " MAIS VOUS NE DISPOSEZ PLUS
QUE DE LA SOMME DE M $ " ;
172 FOR A=1 TO 350 :NEXT
173 POKE &H2B,4 :GOTO 160
174 M=M-INT (M2)
176 IF S=S1 THEN GOTO 194

```

```

178 CLS
180 PRINT "QUELS CREDITS ACCORDEZ-VOUS
A LA LUTTE CONTRE LA POLLUTION ? " ;
182 LINEINPUT A#:M3=VAL (A#)
184 IF M3<0 THEN GOTO 178
186 IF M3<=M THEN GOTO 192
188 PRINT " VOS CROISSANCES NE CONVIENNENT
PLUS QUE : M $ " ;
190 FOR A=1 TO 350 :NEXT
191 POKE &H2B,4 :GOTO 178
192 M=M-INT (M3)
193 REM $ CALCUL DES NOUVELLES DONNEES $
194 D0=0
195 E2=M2/M
196 D2=INT (M-M) (100)
198 IF D2<=0 THEN GOTO 208
200 D0=D2
202 IF D2<=0 THEN A#="" EST MORT ELSE A#
SSONT MORTS
204 PRINT D2;"HABITANT" A L'AGE (A#) ;
206 PRINT RIGHT$(A#,LEN(A#)-1)" DE MISER
E";
207 FOR A=1 TO 200 :NEXT
208 D3=INT((PI*100000)*((0,1+4#*RND(1)))^M)
210 IF D3<=0 THEN GOTO 212
212 CLS
214 PRINT "L'EXCES DE POLLUTION EST CAUSE
DU DECES DE D3" HABITANT " ;
216 IF D3>1 THEN PRINT "S";
218 FOR A=1 TO 250 :NEXT
220 D0=D0+D3
222 IF D0<=0 THEN GOTO 242
222 CLS
224 PRINT "VOUS DEVEZ PAYER LA SOMME DE " D
0*$" $ "
226 PRINT "POUR LES ENTERRER . . ."
228 FOR A=1 TO 350 :NEXT
230 F=D0*3
232 IF F<=M THEN M=M-F :GOTO 242
234 PRINT " L'EXIGUITE DE VOTRE BUDGET VO
US OBLIGE A VENDRE DU TERRAIN";
236 C0=INT ((F-M)/50)-1
238 IF F-C0<1000 THEN PRINT "VOUS MANQUEZ
DE TERRAINS . . ." :GOTO 200
240 S=S-C0
241 M=M-F+C0*50
242 IF D0>200 THEN GOTO 210
244 M=M-D0
246 M1=D0-D0 :IF D1<0 THEN GOTO 240
248 IF D2<= 2 THEN GOTO 252
250 IF M>500 THEN GOTO 260
252 IF S2=0 THEN GOTO 272
254 C0=INT (S2+2*S2*RND(1))
256 C0=INT (C0+.1*K)
258 IF C0=0 THEN GOTO 270

```

```

262 IF C0<0 THEN B*="PARTI" ELSE B*="UEN
J"
263 ZK=C0 :C0=ABS :C0)
264 IF C0>1 THEN A*="S " ELSE A*="
264 PRINTC0 TRAVAILLEUR"A*":PRINT"IMIGRE
A*";
268 IF C0>1 THEN PRINT "SONT " ;ELSE PRINT
EST " ;
268 PRINT B*A*
269 I=I-ZK
270 FOR A=1 TO 350 :NEXT
272 C0=INT ((C500-H)/I0-D3/3-D3/5)$.75*(
1+RND(1))
274 IF C0=0 THEN GOTO 294
276 CLS
278 PRINT ABS (C0)"HABITANT" ; IF ABS (C0
>1) THEN PRINT "S" ELSE PRINT " "
280 IF C0<0 THEN GOTO 288
282 IF C0<1 THEN PRINT "SE SOYNT " ; ELSE
PRINT "S'EST " ;
284 PRINT "INSTALLÉ" ; IF C0>1 THEN PRINT
S" ;
286 GOTO 292
288 IF ABS(C0)>1 THEN PRINT "ONT " ; ELSE
PRINT "A " ;
290 PRINT "QUITTE L'ILE " ;
292 FOR A=1 TO 350 :NEXT
294 H=H+C0
306 IF I>H THEN GOTO 590
298 CLS
300 C0=INT ((P1/100000)*53)
302 IF S0=S THEN I0=H
304 IF C0>53 THEN C0=53
306 IF S3=0 THEN GOTO 324
308 IF C0=B THEN GOTO 314
308 PRINT "LA POLLUTION A REMOINDUITUR
BLE" ; IF C0>1 THEN PRINT "ELSEPRINT"
310 PRINTC0"HA CETTE ANNEE"
312 FOR A=1 TO 350 :NEXT
314 PRINT "VOUS AVEZ RECOLTE : S3-C0"HA
OU( VOUS :PRINT "RAPPORTE" ;
316 IF S3-C0>1 THEN PRINT"NT " ; ELSE PR
INT " " ;
317 C1=INT ((39+RND(1)*20)*(1+.25*(E0-E1
)/20))
318 PRINT INT (C1*(S3-C0)) "
320 M=M+INT (C1*(S3-C0))
322 FOR A=1 TO 350 :NEXT
324 E0=E1
326 IF E2>10 THEN E2=10
328 E1=E2
330 C0=S4-S
332 IF C0<2 THEN GOTO 368
333 IF C0>40 THEN C0=40
334 C0=INT (C0*500*(.52+.5*RND(1)))

```

```

336 C1=P1/100000
338 IF C1>1 THEN C1=1
340 CLS
342 PRINT " LE BENEFICE RELATIFAU TOURIS
ME EST DE :INT (C0-C1*E0)"$
344 M=M+INT (C0-C1*E0)
346 FOR A=1 TO 350 :NEXT
348 IF INT (C0-C0*C1)<=M5 THEN GOTO 358
350 PRINT " EN FORTE BAISSSE CAR";
352 A*(1)=" LES EMANATIONS HAU-SEABONDES
ONT DECOL-RAGE LES TOURISTES"
354 A*(2)="LE TAUX DE POLLUTIONA EFFRAYE
LES UACAN-CIERS"
356 A*(3)="LA DEGRADATION DE LAFALUNE SOU
S-MARINE A DECU LES PECHÉURS
358 A*(4)="L'ILE EST ENVAHIE DEMOUSTIQUE
S PORTEURS DE LA MALARIA"
360 A*(5)=" L'ETAT DELABRE DES BATIMENTS
REPOUSSE LES PLANSANCIERS"
362 A=INT (RND(1)*5)+1
364 PRINT A*(A);
366 FOR A=1 TO 350 :NEXT
367 POKE &H2B,4
368 CLS
370 M5=INT (C0-C0*C1)
372 P9=P1
374 P2=(S0-S)*(S0-S)*55*(S0-S)-03+.14 :
P1=P1+INT (P2/7)
375 IF T3=0 THEN GOTO 384
378 PRINT " LES TAXES VERSEES PAR LES I
NDUSTRIELS SE MONTENT A :
378 PRINT T3"$ ;
379 FOR A=1 TO 350 :NEXT
380 M=M-T3
382 CLS :A=INT (RND(1)*6) :IF A<2 THEN G
O S0B 700
385 REM ***** ASSURANCE *****
388 PRINT "INITIAL" ;LOCATE 10,0
388 PRINT USING "#####";T0 ;PRINT " $
390 PRINT "FINAL
392 LOCATE 10,1
394 PRINT USING"#####";M ;PRINT " $
396 PRINT "PRIME"
398 PR=INT (P1*ABS(M-M0)/100)
400 LOCATE 10,2
402 PRINT USING "#####";PR ;PRINT " $
404 PRINT "TOTAL " ;
406 LOCATE 10,3
408 PRINT USING"#####";M+PR ;PRINT" $ ;
410 M0=M
412 M=M+PR
414 FOR A=1 TO 350 :NEXT
415 POKE &H2B,4
416 CLS

```

```

418 PRINT ' AUGMENTATION DE LA ASSURANCE
'
420 LINE INPUT A$(1)=VAL(A*)
422 IF J<0 THEN GOTO 410
424 IF J<+P)500 THEN PRINT ' LA ASSURANCE
NE PEUT COUVRIR QUE 60 % : J)=60-P(
426 P1=JNT (P)+J(1)
428 M=M-(M7(1)+300)
430 T=T+1
432 REM *** UNE AUTRE ANNEE ***
434 GOTO 38
498 REM ** DIFFERENTS MESSAGES DE FIN **
500 CLS
502 PRINT 'VOUS AVEZ ETE RENVORSE ET FINI
REZ VOTRE VIE DANS UN CACHOT HUMIDE '
504 GOTO 1000
510 CLS
512 PRINT ' VOTRE GESTION (AMEN-TABLE EST
LA CAUSE DU DECES DE '
514 PRINT DE PERSONNE '
516 IF 000) THEN PRINT ' S '
518 FOR A=1 TO 300 :NEXT
520 A$(1) : VOUS AVEZ ETE LITTE-RALEMENT
ETRIPE '
522 A$(2)=' ON VOUS A CREVE LESTEUX PUIS
"DECAPITE"
524 A$(3)=' VOUS AVEZETE JETE DUNAUT DE L
A GRANDE FALAISE
526 A=JNT (M0(1)+2)+)
528 PRINT:PRINT A$(A)
530 GOTO 1000
540 CLS
542 PRINT 'DEPUIS QUE VOUS ETES AU POUVO
IR ,PLUS DUTTERS DE LA POPULAR-
544 PRINT TION EST DECEDE '
546 FOR A=1 TO 350 :NEXT
547 POKE 4020,A
548 PRINT:PRINT ' LES MALHEUREUX SIBUQUAN
TS VOUS ONT ACCU-LE AU SUICIDE .
550 GOTO 1000
560 CLS
562 PRINT ' LES TRAVAILLEURS (M-MIGRES SON
T EN MAJO-RITE . ILS VOUS ONT '

```

```

564 PRINT 'RENVORSE ,
566 GOTO 1000
600 CLS
620 PRINT 'VOTRE BUDGET EST EX-CEDENTIIF
ET ET MALGRECELA QUELQUES PERSONNES '
622 PRINT ' SONT MORTES '
624 FOR A=1 TO 350 :NEXT
626 POKE 4020,A
628 PRINT
630 PRINT 'VOUS AVEZ ETE LYNCHÉ"
632 FOR A=1 TO 350 :NEXT
634 GOTO 1000
698 REM ** CATASTROPHES NATURELLES **
700 A$(1)='UN SEISME
702 A$(2)='UNE INONDATIONGN"
704 A$(3)='UNE TORNADO
706 A=JNT (RND(1)+3+1)
708 PRINT A$(A)
710 PRINT ' A CAUSE DE NOMBREUXDEGATS DU
T VOUS ECO-UTENT = '
712 A=JNT (RND(1)+4500)+5000
714 PRINT A '
716 T=T+A
718 POKE 4020,A
720 CLS
722 RETURN
898 REM ** UNE AUTRE PARTIE * **
1000 POKE 4020,4
1001 CLS
1002 PRINT 'DESIREZ-VOUS ESSAYERA NOUVEAU
'
1004 LINE INPUT A$
1010 IF A$=' NON ' THEN RUN
1012 CLS
1014 PRINT 'TOUT PLS ...
1016 END
1996 REM *** PRESENTATION ***
2000 CLS
2010 PRINT '*** DICTATOR *** '
2020 PRINT ' COPYRIGHT (C) 1985 '
2030 PRINT ' ALPITOUX A E. SANCER '
2050 FOR A=1 TO 1000 :NEXT
2060 RETURN

```

Listing (suite et fin)

VOUS AVEZ ECRIT UN PROGRAMME ORIGINAL...

Vos logiciels connaissent un succès croissant auprès de vos relations... vous n'ignorez plus rien des achats, d'un ou plusieurs langages de programmation.

REJOIGNEZ NOTRE EQUIPE!

Envoyez votre programme et son listing original ainsi qu'un article décrivant le sujet traité, l'algorithme de résolution, son mode d'emploi, le tout accompagné d'une cassette ou d'une disquette à :

**Micro-systèmes, service P.G.
2 à 12 rue de Bellevue - 75019 Paris**

**Limite per Basic ?
Impatient, lorsqu'un compilateur classique prend 5 mn pour compiler 100 lignes ?
TURBO Pascal a été conçu pour vous.**

**TURBO PASCAL
EST UN SYSTÈME COMPLET**

Il comprend un éditeur et un compilateur dans le même programme. (28 K CPM, 38 K sous MS DOS)

DE NOMBREUSES EXTENSIONS
vous permettent d'utiliser à fond votre ordinateur :

- appels aux fonctions du DOS
- opérations sur la mémoire, les ports d'entrée/sortie

TURBO PASCAL 625 F HT

avec manuel en français

Vous passez de l'un à l'autre sur une touche, plus besoin de jongler avec disquettes ou fichiers

LA COMPILATION SE FAIT EN MÉMOIRE

Un compilateur classique utilise des fichiers intermédiaires sur disque, jusqu'à 90 % du temps peut être consacré aux opérations de lecture/écriture sur disque.

Avec TURBO Pascal, la compilation se fait en mémoire en une seule passe : le temps de compilation est réduit au strict minimum.

Par exemple, Microcalc, programme de démonstration de 1.200 lignes fourni avec TURBO Pascal est compilé en 30 secondes (à 4 Mhz).

Si une erreur survient lors de la compilation, l'emplacement de l'erreur est retrouvé dans le code source et le mode éditeur activé : corriger un point-virgule oublié ne prend que quelques secondes.

L'ÉDITEUR INTÉGRÉ EST CONFIGURABLE.

Vous pouvez redéfinir toutes les commandes. Il y a des programmes écrits avec d'autres traitements de texte.

- type String avec fonctions de traitement de chaînes
- procédures de gestion de l'écran
- 8 fichiers prédéfinis
- modules de recouvrement (overlays) permettant d'écrire de très grands programmes
- fonctions à accès aléatoire avec "seek"
- constantes structurées permettant d'initialiser rapidement ensembles et tableaux
- identificateurs de 127 caractères
- programmes chaînés avec partage des données
- variables absolues placées à 1 adresse précise en mémoire

REVUES...

- "Des performances à faire pâlir"
- LISTEN, Nov 1984
- "TURBO Pascal offre tout ce qu'un utilisateur du Pascal peut attendre et dépassant même largement ses espérances"
- QED!, Nov 1984
- "The best cost loss"
- Creative Computing, juillet 1984
- "TURBO Pascal appears to violate the laws of thermodynamics"
- SOFTALK, Mars 1984
- "This dynamic new language compiler is a 'VolksPascal' with most of Pascal plus a few extras. It introduces a new programming environment and runs like magic"
- PC MAGAZINE, Nov. 1984

SERVICE-LECTEURS N° 100

Garantie :

Vous pouvez examiner le manuel de TURBO Pascal pendant 14 jours. Au rare cas où vous ne désirez pas garder TURBO Pascal, vous pouvez nous le retourner et nous vous rembourserons (bien sûr, la pochette de la disquette ne doit pas avoir été ouverte).



ENVOIEZ MOI DE SUITE
TURBO PASCAL
625 F + 116,25 F TVA
TURBO 87
1 130 F + 213,90 F TVA
JE PRÉFÈRE LE MANUEL ANGLAIS

ORDINATEUR :
DISQUES 3 1/2" 5 1/4" 8"
SYSTÈME D'EXÉCUTION :
MS DOS CMP 80
PC DOS CPM 86

HEURE 97
CIVILISE D'UN
CONTRE REMBT. + 50 F
PROVISEUR + 20 F.

Il est entendu que je prends une fois pour toutes les décisions relatives à l'achat de ce produit. La pochette de la disquette.

NOM

ADRESSE

TEL

SIGNATURE

MS

FRACIEL
(47) 64.98.52
42, Rue des Prébonnes
37000 TOURS

L'UNION FAIT LA LIBERTE

MICROBUFFER™ et tout ordinateur

Avec un accessoire comme Microbuffer, votre ordinateur respire! Microbuffer est une mémoire tampon qui lui permet de continuer à travailler pendant que l'imprimante est en action.

MICROBUFFER IN LINE

Il s'adapte à tout ordinateur et imprimante parallèle ou série avec 32 à 256 Ko de mémoire: il permet 255 copies du même document.

MICROBUFFER II

Il est conçu pour Apple II+ et Apple II/e et remplace la carte d'interface imprimante. Il existe en version parallèle ou série de 16 à 32 Ko de mémoire. Hard Copy texte et graphique.

MICROBUFFER II+

Il est conçu pour Apple II+ et Apple II/e. Il remplace la carte d'interface imprimante et autorise simultanément une connexion série et une connexion parallèle. Hard copy texte et graphique. 16 à 64 Ko de mémoire.

MICROBUFFER EPSON

Spécial pour tout ordinateur et imprimante Epson, il permet tous modes de connexion série ou parallèle de 8 à 64 Ko.

Offrez Microbuffer à votre ordinateur, vous lui ouvrez des horizons.

Microbuffer est une marque déposée de Pratical Peripherals.

alpha
SYSTEMES

département diffusion

29, bd Gambetta / 38000 Grenoble

Tél. (76) 43.19.97. Télex 980 610

16, rue de Saussure / 75007 Paris. Tél. (1) 763.59.81

Assurez-vous une double compétence!

QUELQUES-UNES DE NOS FORMATIONS	NIVEAU POUR ENTREPRENDRE LA FORMATION	DURÉE DE L'ÉTUDE
Technicien en automatismes	C.A.P. en électronique ou électrocinétique niveau 3*	30 mois
Technicien de maintenance en micro-électronique	C.A.P. en électronique ou électrocinétique niveau 3*	18 mois
Technicien en automatismes hydrauliques	C.A.P. en électronique ou électrocinétique niveau 3*	28 mois
Régieur programmeur sur machines numériques	C.A.P. 3*	20 mois
Technicien en micro-processeurs	C.A.P.	8 mois
Électronicien automatisé	Accessoire à l'aveu	20 mois
Technicien électronique	C.A.P./B.E.P. 3*	21 mois
C.A.P. électronicien	Accessoire à l'aveu	25 mois (8 de 12 mois)
B.P. électronicien	C.A.P./B.E.P. + exp. prof.	36 mois (8 de 12 mois)
B.T.S. électronicien	Baccalauréat	30 mois (8 de 12 mois)
Technicien en robotique	Baccalauréat	36 mois
Initiation au Grafcet et aux automatismes	Baccalauréat	11 mois

Electronique Automatismes

La grande majorité des électroniciens et de ceux qui souhaitent le devenir sont aujourd'hui conscients de l'importance de la micro-informatique et du développement de la micro-électronique et des automatismes.

Ces techniques deviennent en effet une condition indispensable à la compétitivité des entreprises, car seuls les progrès technologiques leur permettront de s'adapter rapidement et avec souplesse aux exigences du marché.

Mais cette véritable mutation technologique nécessite des modifications rapides et essentielles au sein des entreprises, notamment au niveau de la **qualification des salariés**. Chaque électronicien ou futur utilisateur de ces technologies de pointe doit se poser la question de sa qualification face aux processus d'automatisation.

Educatel se charge de vous apprendre par les moyens les plus modernes, le métier en électronique ou en automatismes qui vous convient le mieux.

Demandez, sans aucun engagement de votre part, notre documentation gratuite en nous renvoyant le bon ci-dessous ou en nous téléphonant au : **(1) 208.50.02**

Educatel, première école privée d'enseignement par correspondance en France, forme depuis 10 ans des milliers de personnes aux métiers de l'informatique et de l'électronique.

Méthode d'application à domicile
Stages pratiques facultatifs organisés par EDUCATEL.

Si vous êtes salarié, votre étude peut être prise en charge par votre employeur (loi du 16-7-1971 sur la formation continue).

EDUCATEL - 1083, route de Neufchâteau
3000 X - 75026 ROUEN Cédex

Educatel

1015, Boulevard de la République
Département de la Seine-Saint-Denis
Établissement privé d'enseignement par correspondance agréé au comité départemental de l'Éducation

POSSIBILITÉ DE COMMENCER VOS ÉTUDES A TOUT MOMENT DE L'ANNÉE

BON pour recevoir GRATUITEMENT

en sans aucun engagement une documentation complète sur le secteur ou le métier qui vous intéresse, sur les programmes d'études, les dates et les tarifs.

N. Noms : _____

Prénom : _____

Adresse N° _____ Rue _____

Code postal _____ Localité _____

(Facultatif)

Tel. _____ Age _____ Niveau d'études _____

Profession actuelle _____

Précisez le métier qui vous intéresse _____

Retournez ce bon dès aujourd'hui à :

EDUCATEL
3000 X - 75026 ROUEN CEDEX

Rue Canada Suisse Belgique 48, rue des Augustins - 4000 Liège
Rue TOM-DOU et 94, rue de l'Université spéciale par email

SERVICE-LECTEURS N° 102

ou téléphonez à Paris
(1) 208.50.02



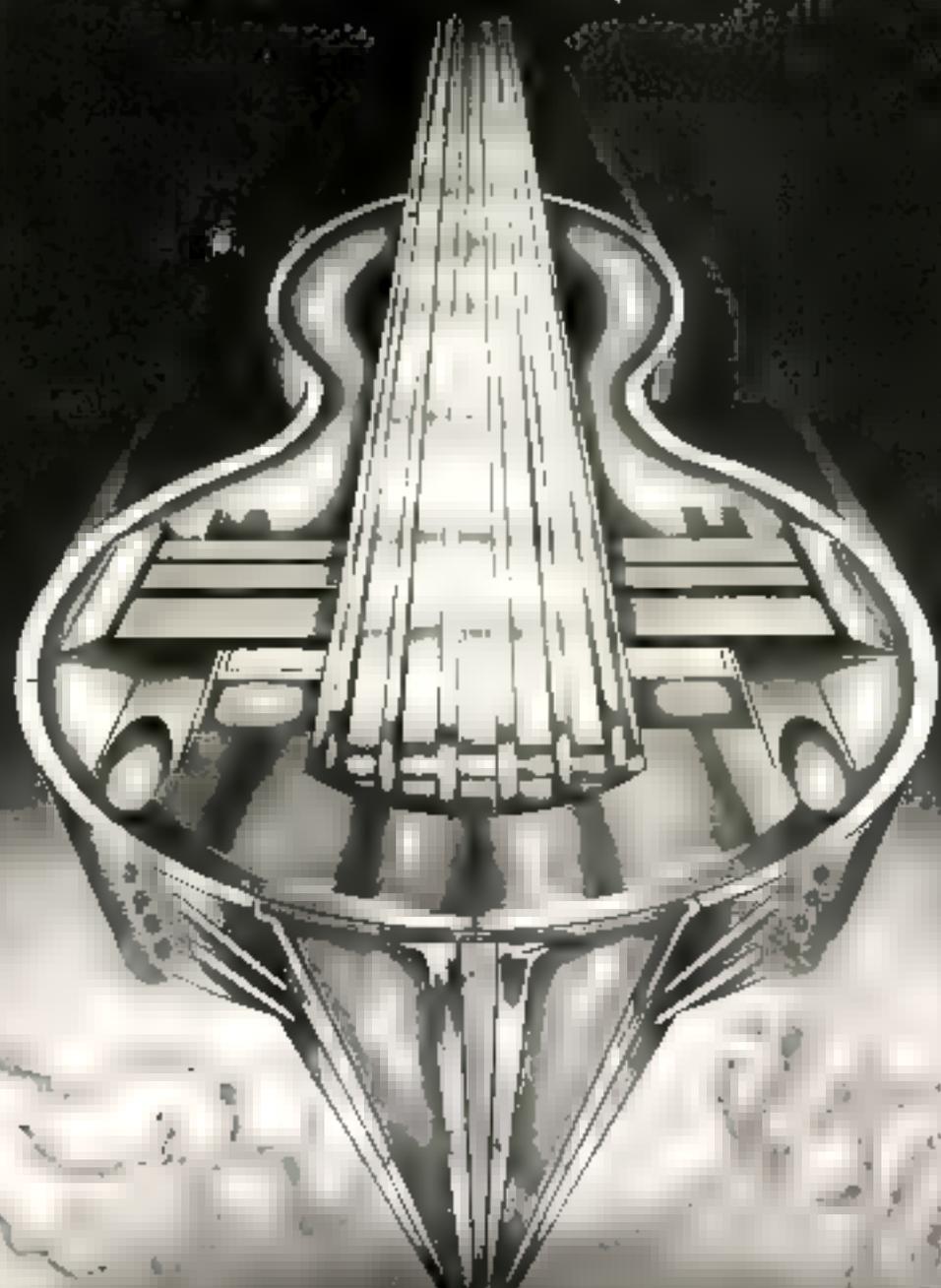
MAXISOFT - Miro P. Comas



3002X

MEB 020

DANS L'ESPACE MUSICAL



Light-Show Orchestres Discothèques

chaque mois chez votre marchand de journaux

Choisissez une carrière d'avenir

Un métier dans l'informatique

■ L'INFORMATIQUE, QUEL AVENIR ?

Devenu informaticien en 1985, l'ox... choisit une carrière d'avenir avec l'assurance de trouver immédiatement de nombreux débouchés et des perspectives d'avenir plus intéressantes que la place de l'ordinateur ne permet de s'acquiescer dans tous les domaines : économique, social, administratif, etc. En 1985, plus de 500.000 personnes travaillent directement dans l'informatique, les places sont donc nombreuses tant pour les hommes que pour les femmes et ceci, à tous les échelons de la hiérarchie. Les chiffres de l'INSEE le prouvent : actuellement plus de la moitié des postes proposés par les employeurs à des informaticiens (programmeur, analyste, programmeur, etc.) ne sont pas pourvus. La liste ci-dessous en indique quelques-uns.

■ COMMENT DEVENIR INFORMATICIEN ?

En suivant une formation qui associe un enseignement théorique complet, rigoureusement organisé par jour, enseignement pratique exercé sur micro-ordinateur ou stages en entreprise (I.M.). Notre objectif : vous rendre opérationnel pour que vous puissiez accéder dans les meilleures conditions les métiers de la vie professionnelle.

■ QUE FAUT-IL POUR REUSSIR UNE FORMATION EN INFORMATIQUE ?

L'informatique, ce n'est pas compliqué ! Quel que soit votre niveau de formation, vous pouvez apprendre en quelques mois par les moyens les plus modernes le métier de l'informaticien que vous convoitez le mieux. Pour vous y aider nous faisons appel à des professeurs spécialistes de l'informatique qui, par leur expérience professionnelle, vous permettront de mieux vous préparer au métier du travail.

■ COMMENT APPRENDRE « PRATIQUEMENT » L'INFORMATIQUE ?

Vous savez compter, à un moment ou à un autre, également lorsque l'on cherche un emploi, ou que l'on désire changer de métier, surtout dans un secteur de pointe tel que celui de l'informatique. Si vous le souhaitez, vous participerez à l'un des stages pratiques que nous organisons dans notre Centre de Formation Pédagogique mais aussi professionnels de l'informatique. Nos professeurs vous feront travailler sur les métiers les plus en vogue dans les entreprises équipées (ordinateur IBM 34), et vous pourrez ainsi être confrontés aux situations que l'on rencontre quotidiennement dans une entreprise à ce service informatique.

Si vous êtes salarié, votre étude peut être prise en charge par votre employeur (loi du 16-7-1971 sur la formation continue).

EDUCATEL - 1083, route de Neufchâtel
3000 X - 76025 ROUEN CEDEX

■ QUE SE PASSE-T-IL A LA FIN DE LA FORMATION ?

Pour compléter votre formation, vous pouvez, à la fin de votre étude, effectuer un stage en entreprise. Nous nous chargerons de contacter des entreprises afin de vous trouver un terrain de stage.

Si vous le souhaitez, nous assisterons également votre candidature auprès des employeurs lorsque vous chercherez un emploi.

Depuis 10 ans, EDUCATEL prépare aux carrières de l'informatique. Chaque année, nous formons 5.000 informaticiens, depuis l'opérateur de base, jusqu'à l'analyste.

METIERS PREPARES	NIVEAU POUR ENTREPRENDRE LA FORMATION	DUREE DE LA FORMATION
OPERATEUR SUR ORDINATEUR Vous assurerez principalement les différentes manipulations nécessaires au fonctionnement de l'ordinateur.	3 ^e B.E.P.C.	6 MOIS
PUPITREUR Vous tierez un rôle de dialogue avec le machine. Le pupitreur effectue la mise en route, la conduite et la surveillance des installations de la machine informatique.	3 ^e B.E.P.C.	12 MOIS
PROGRAMMEUR D'APPLICATION Vous travaillerez en collaboration avec l'analyste, l'opérateur (I.M.) et les autres programmes.	3 ^e B.E.P.C.	17 MOIS
TECHNICIEN DE MAINTENANCE Il assure l'entretien et le bon fonctionnement du matériel informatique grâce à sa connaissance de l'électronique et de l'informatique.	Baccalauréat	18 MOIS
PROGRAMMEUR SUR MICRO-ORDINATEUR Avec le développement des petits équipements, on passe à une maîtrise de l'informatique. Apprenez à choisir à installer et à programmer les micro-systèmes.	3 ^e B.E.P.C.	9 MOIS
ANALYSTE PROGRAMMEUR Vous êtes la personne chargée de la conception du projet et sa réalisation, vous adaptez chaque programme en fonction de la demande de l'utilisateur.	Baccalauréat	20 MOIS
B.T.S. INFORMATIQUE Même personnel, vous pourrez réaliser votre projet d'avenir grâce à ce diplôme officiel qui vous garantit une situation stable.	Baccalauréat	22 MOIS
ANALYSTE A un niveau intermédiaire entre l'utilisateur et l'application informatique, vous concevrez l'application et formerez la solution qui sera ensuite confiée aux programmeurs.	Baccalauréat + 2	15 MOIS
COMPTABLE SUR INFORMATIQUE Une spécialisation très utile pour tous ceux qui souhaitent travailler dans la comptabilité.	3 ^e C.A.P.	18 MOIS
OPERATRICE DE TRAITEMENT DE TEXTES Le traitement de textes est l'avenir pour les secrétaires et les rédacteurs. Ce diplôme actuellement très recherchés qualifie.	3 ^e C.A.P.	4 MOIS

BON pour une documentation détaillée sur 10 métiers de l'informatique

OU, si vous le souhaitez, gratuitement en remplissant un questionnaire détaillé sur la formation (EDUCATEL), à emmagasiner personnellement des 10 métiers informatiques. Il y trouvera pour chaque métier préparé le plan de formation complet, les critères d'accès, le programme des travaux pratiques, sa durée et son prix.

NOM _____ Prénom _____ Age _____
 Adresse _____
 Code postal _____ Ville _____
 Téléphone domicile _____ Tél. _____
 Précisez le métier qui vous intéresse : _____

Retournez ce bon dès aujourd'hui à :
EDUCATEL - 3000 X - 76025 ROUEN CEDEX
 Pour Canada, Suisse, Belgique, 40, rue des Augustins - 4000 Liège
 Pour TOUJOURS en France : documentation spéciale par avion

SERVICE-LECTEURS N° 103

POSSIBILITE DE CONDENSER VOS ETUDES A TOUT MOMENT DE L'ANNEE

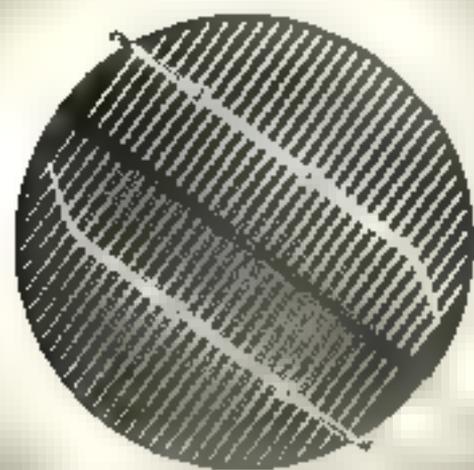
Educatel
 012 000 000 000
 Groupe d'Études et de Recherches
 Établissement privé d'enseignement par correspondance accrédité au concordat pédagogique de l'Etat

1083 Neufchâtel - Paris
 (1) 208.50.02

500EX

1083

LES LOISIRS INTELLIGENTS...



**un mensuel
« tout-terrain »
pour les AS
du fer à souder**

electronique
Le Monde

chez votre marchand de journaux

55 rue d'Amsterdam

Proposez-vous quelques
des grandes marques
et des grands logiciels

TEXTOR • WORD • K. MAN • OPEN ACCESS • FRAMEWORK • SYMPHONY

Gestion commerciale :

COMMANDES • STOCKS • VENTES
PAYE • COMPTA

DEMO PC AT



55, rue d'Amsterdam
PARIS 8^{ème}

Tél. : (1) 874 05-10
Télex : 270 186



Le PC AT

Distributeur agréé



Ordinateur Personnel

Micro55 nouveau point de vente de :

EUROTRON

INSTRUMENTATION ET SYSTEMES

NOUVEAU ! CARTE IEEE 498 avec DMA pour IBM-PC et XT - Revendeurs nous consulter

SERVICE-LECTEURS N° 186

QUALITÉ DU SERVICE, PRIX ?... LES MEILLEURS

34, avenue Léon-Jouhaux, Z.I. 92160 Antony Cedex
Tél. : (1) 668 10-59 (5 lignes). Télex : 270 186

COMPTON APPLE MICRO INFORMATIQUE

IBM PC - APPLE II

ADAPTEUR PERITEL POUR CANAL +

1190'



949' 789' 1380'

FLOPPY DRIVE pour APPLE 5 POUCHES

1790'



PROMOTION DISQUETTE POUR FLOPPY

21 F
16 F
88 F
89 F

NOUVEAU DRIVE POUR APPLE 2C

1890'

NOUVEAU SUPER DRIVE 5DIS
(avec carte compatible APPLE)

10600'

SUPER MICRO - 200

CARTE LANGAGE 16 K RAM



349'

CARTE D'EXTENSION 128 K RAM



1980'

CARTE 80 COLONNES



749'

CARTE E 80 8005 GEM



799'

CARTE INTERFACE POUR 2 FLOPPY-DRIVE



449'

CARTE INTERFACE BUFFERISEE IMPRIMANTE



1890'

INTERFACE GRAPHIQUE BUFFERBOARD

1690'

GRAFFEUR + BUFFERED

2190'

CARTE «SPENTON»

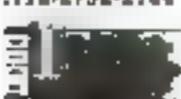
695'

CARTE 8VH



695'

CARTE DE PROGRAMMATION 7716-8752-8764



799'

MONITEURS

SEWTEK 18" 999'

1090'

1050'

IMPRIMANTE SEIKOSHA GP 500 A

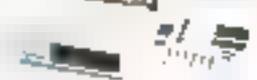


2390'

GP 50 A 1250'

1890'

COFFRET TYPE APPLE



898'

695'

CLAVIER ABC II



950'

CARTE DE CONNECTION serie 838 C



795'

CRASSIS DE VISUALISATION 14"



8990'

IMPRIMANTE STAR GEMINI 1120 X1



SUPER PROMOTION 3390'

CARTE D'UNITE CENTRALE
Intellic processor 8502 et 8205 X RAM

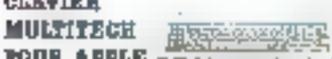


3350'

CLAVIER ABC II

850 F

CLAVIER MULTITECH POUR APPLE



1170'

SOCLE ORIENTABLE POUR MONITEUR NB ou COULEUR



259'

JOY-STICK

PROMO 219'

PROMO 149'

VENTILATEUR «FAN» pour Apple 349'

ALIMENTATION 779 F

COFFRET 698 F

5777 F

EFFACEUR D'EPROM EN KIT 180'

ALIMENTATION A DECOUPAGE



779 F

Apple est une marque déposée d'Apple Computer, Inc.
IBM est une marque déposée d'IBM Corp.
Microsoft est une marque déposée de Microsoft Corp.
Seikosha est une marque déposée de Seikosha Co. Ltd.
Star Gemini est une marque déposée de Star Electronics Co. Ltd.
Intellic est une marque déposée de Intellic Systems Co.
Multitech est une marque déposée de Multitech Corp.
Sewtek est une marque déposée de Sewtek Co. Ltd.
Super Promotion est une marque déposée de Super Promotion Co. Ltd.
Joy-Stick est une marque déposée de Joy-Stick Co. Ltd.
Ventilateur «Fan» est une marque déposée de Ventilateur «Fan» Co. Ltd.
Effaceur d'EPROM est une marque déposée de Effaceur d'EPROM Co. Ltd.

ACER MICRO

42, rue de Chabrol, 75010 Paris.
Tél. 770.26.31.
Telex DCER 643 808

AMATEURS
DE MICROPROCESSEURS,
VOICI VOTRE
« MARCHÉ AUX PUCES »



140 pages d'idées et d'applications réalistes
pour tous les techniciens de l'électronique

Bimestriel – 25 F – Chez votre marchand de journaux

Pour Micro Informatique Diffusion

C... Lui



C'est encore lui. On le voit partout. L'Apple IIc, micro-ordinateur portable, est toujours à l'aise : traitement de texte, comptabilité, analyse de données, ... jeux ; il se joue de tout.

Avant de vous lancer plus loin, regardez ce qu'un portable comme l'Apple IIc peut pour vous. Pour un problème très "pointu", demandez un rendez-vous avec l'un de nos ingénieurs.

M.I.D., c'est une force de conseil issue de plus de 5 années d'expérience dans la distribution de micro-ordinateurs et la création de cartes interfaces pour Apple.

L'Apple IIc, ce "micro" que l'on tient à bout de bras,
M.I.D. le connaît sur le bout des doigts.

MID

M.I.D. PARIS
11, rue RICHARD-LENOUX, 75011 PARIS
Tél. 16 11 537.85.20. Télex 215 621 F



M.I.D. RHÔNE-ALPES
152 rue DUGUESCLIN, 69008 LYON
Tél. 16 171 824.57.65. Télex 301 763 F



EN COMPTANT BIEN PAYEZ CONTENT

CHAQUE CASE EST DE MEME VALEUR, CHOISISSEZ...



ABONNEMENT

à retourner à Audio Vidéo Magazine, Service Diffusion, 2 à 12, rue de Bellevue,
75940 PARIS Cedex 19

Je souscris un abonnement d'un an à Audio Vidéo Magazine - 11 numéros dont 1 numéro spécial « Annuaire de la Distribution » : 220 F

Je joins à cette carte la somme de 220 F par :

Virement postal Chèque bancaire

Je désire recevoir une facture.

nom prénom

raison sociale

n° rue

code postal ville

signature

nom

--	--

De l'air

Votre IBM a besoin d'oxygène. Offrez-lui **neurone**, carte d'extension mémoire pour PC, XT, AT et Portable, de Micro Informatique Diffusion.

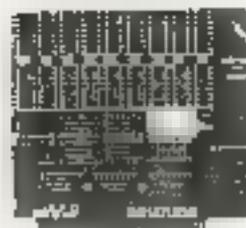
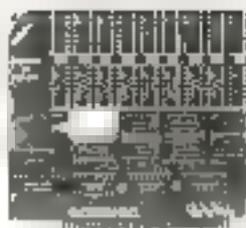
Aujourd'hui les logiciels les plus performants sont aussi les plus gourmands : dBaseIII, Frame Work, K-man, Open Access, Symphony et de nombreuses applications graphiques et scientifiques nécessitent beaucoup de mémoire vive.

La carte **neurone** supporte jusqu'à 512 Ko RAM et se monte dans les emplacements courts de tous les PC. Elle est fournie avec 3 logiciels (un éditeur DOS, un buffer d'imprimante, un disque virtuel en mémoire), et existe en 4 versions, proposées au prix* de 1850 F.H.T. en 64K, 2430 F.H.T. en 128K, 3720 F.H.T. en 256K, et 6040 F.H.T. en 512K.

- On respire.

neurone

Une réalisation M.I.D.
Distributeur APPLE et IBM.



les outils de votre esprit.

M.I.D. PARIS
96, Bd RICHARD-LENOIR, 75011 PARIS
Tél. 16 (1) 357.83.20. Télex 215 621 F

M.I.D. RHONE-ALPES
152, rue DUGUESCLIN, 69006 LYON
Tél. 16 (7) 824.57.83. Télex 300 263 F

* Caractéristiques et prix peuvent changer à tout moment. Consultez-nous.
Un problème spécifique ? Demandez un rendez-vous avec l'un de nos ingénieurs.



LES BRANCHÉS

LISENT HIFI STÉRÉO



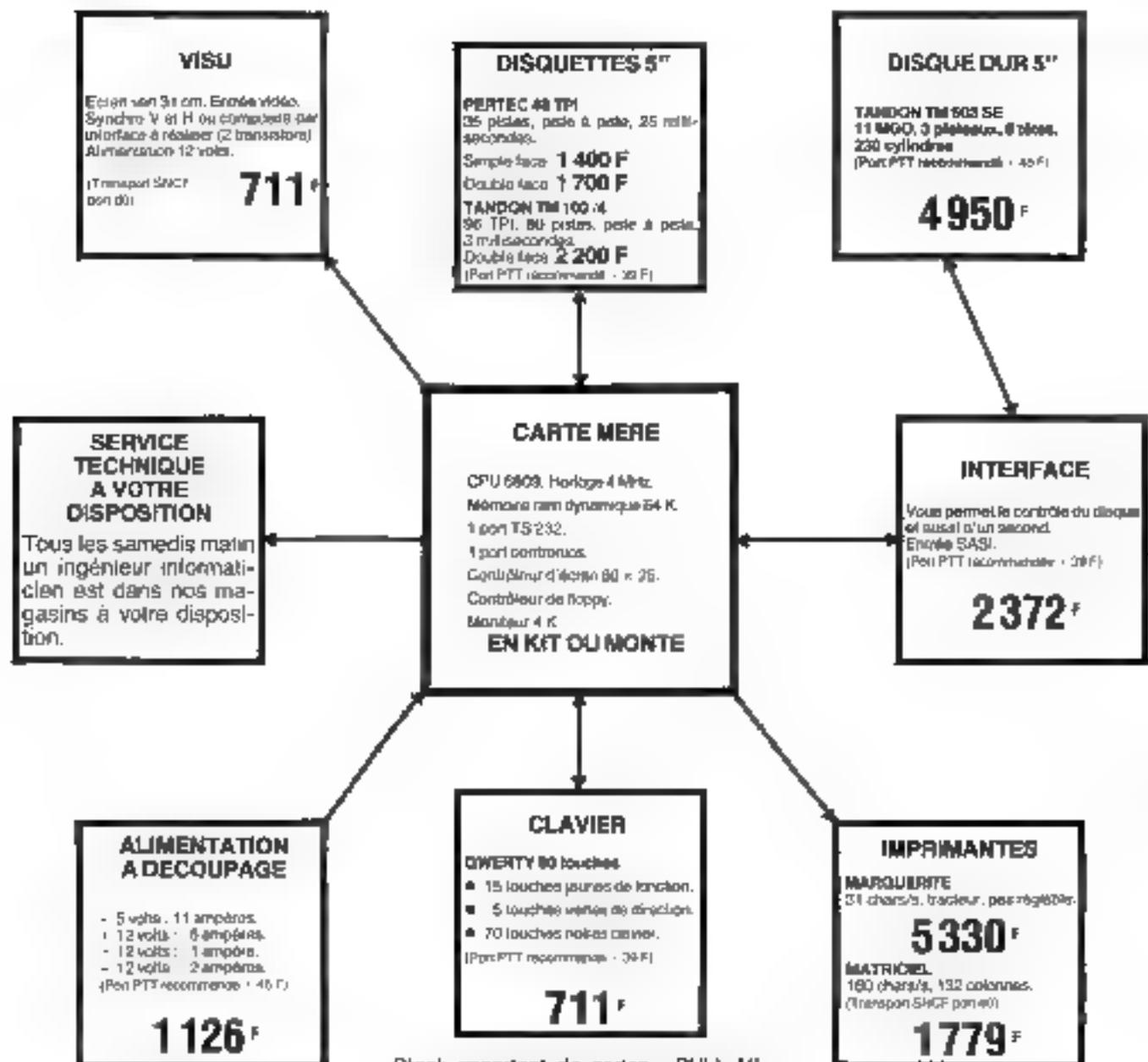
En plus de ses rubriques habituelles, HIFI Stéréo a repris sa rubrique « Dossiers ». Régulièrement, ce sont vingt maillons HIFI du même type qui sont passés au crible : mesures ■ possibilités bien sûr, mais aussi et surtout conseils optimaux d'utilisation pour chaque appareil, et compte rendu d'écoute.
Le tout sans compromis !

Chaque mois, dans HIFI Stéréo, vous trouverez des bancs d'essai et des reportages nombreux, pour vous aider à mieux choisir votre chaîne Hifi.

HIFI
stéréo

POURQUOI DEPENSER PLUS ?

SOLISELEC VOUS PROPOSE UNE SELECTION DE SOUS-ENSEMBLES INFORMATIQUES.



Stock important de cartes « BULL MICRAL » à l'attention des administrations pédagogiques.
Nous consulter pour prix et documentation.

SOLISELEC

137, avenue Paul-Vaillant Couturier
94250 GENTILLY
Tél. 735 19 30

(Le long du périphérique entre la porte d'Orléans et la porte de Gentilly)

Parking à votre disposition

ouvert de 10 h à 12 h et de 14 h à 18 h - Fermé dimanche et lundi

SOLISELEC

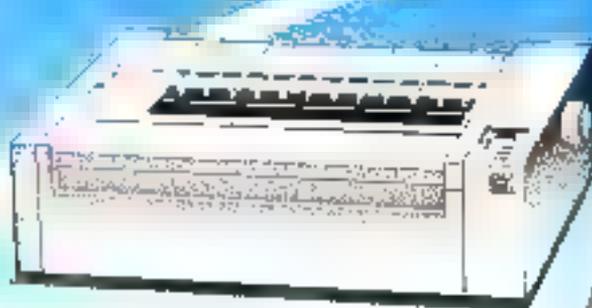
pratiquant les prix grand public, 1/2 gros, gros

Notre société accepte les commandes administratives France et étranger.

Pas d'envoi contre-remboursement. Chèque à la commande. Mandat-lettre au nom de Jacques Benarolia.

55 rue d'Amsterdam

Tous les logiciels
des grands logiciels
de nos grands logiciels



Multiplan • MacChart • Word
Omni • MacDraw • MacProject • MacTerm



55 MICRO

55, rue d'Amsterdam
PARIS 8^{ème}

Tél. : (1) 874 05-10
Télex : 270 186

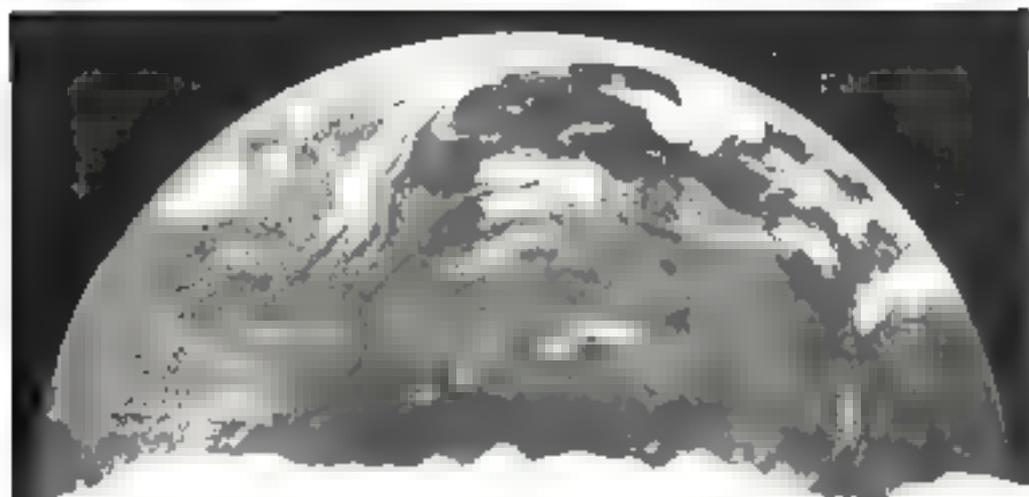
Micro55 nouveau point de vente de :

EUROTRON

INSTRUMENTATION ET SYSTEMES

PROMO SPECIALE : APPLE IIc, APPLE IIc. MACINTOSH
PRIX LES PLUS BAS de PARIS

34, avenue Léon-Jouhaux, Z.I. 92160 Antony Cedex
Tél. : (1) 668 10-59 (5 lignes), Télex : 270 186



LA REVUE DE PRESSE

PAR MICHEL ROUSSEAU

L'intelligence artificielle demeure au cœur des discussions. Il n'est pas une revue qui ne lui consacre ■ moins une rubrique. Mais si 1984 a été l'année du Macintosh et des logiciels intégrés, 1985 semble devoir s'annoncer comme l'année des réseaux. La normalisation va grand train, le tout est de savoir ■ les constructeurs s'y plieront. Vous découvrirez ■ de nouvelles revues, toutes ont un point commun : elles sont l'émanation d'associations. Si nous les avons choisies c'est, à notre avis, que par-delà les différences de langage (et des langages) une seule chose demeure : ■ amour de la belle programmation. A vous d'en juger.

Pourquoi les meilleurs articles, à l'instar de bien des émissions télévisées se trouvent-ils souvent à des endroits impossibles ? Aussi fallait-il être vicieux pour aller placer ce qui traitait des calculateurs analogiques à la page 346 du numéro de novembre de *Chip Magazine* alors que ce dernier n'en comporte que 350 ! Peu nous chant, nous y avons découvert des choses fort intéressantes. Saviez-vous que l'on employait ce type de calculateur pour effectuer des contrôles de régulation et que, dans certains cas, ils s'avèrent plus performants que leurs cousins digitaux ? Non ? Voici donc ce qui suit.

Le calculateur analogique fonctionne en exprimant les diverses valeurs qui lui sont soumises au moyen de différences de tension. Par exemple, on exprimera telle valeur 28 par un courant de 28 V. On peut faire varier cet ordre de grandeur et exprimer cette même valeur avec une tension de 2,8 V. Toutefois, cette valeur analogique

ne doit pas nécessairement être exprimée au moyen d'un courant. On peut par exemple la présenter sous forme d'une distance parcourue par un onglet, la mesure obtenue étant proportionnelle à son logarithme. Revenons à nos tensions. Pour pouvoir opérer correctement notre calculateur doit être équipé d'une unité de commutation. Mais l'élément essentiel demeure l'amplificateur qui va renforcer deux tensions égales. D'autres éléments peuvent venir s'y ajouter, comme un générateur de fonctions, un sommateur, un intégrateur, etc. C'est qui nous donne déjà une petite idée de la façon dont un programme en analogique (le programme est réalisé matériellement par l'adjonction au dispositif des divers éléments correspondant aux procédures que l'on desire voir exécuter. La question du séquençage des procédures est réglée au moyen de condensateurs qui se chargent des courants temporisés devant régir le système. C'est surtout dans le domaine des équations différentielles que se révèle la performance de tels

engins. Le résultat est communiqué à l'opérateur sous forme de courbes, aussi est-il préférable de disposer d'un oscillographe à mémoire si l'on veut revenir sur le résultat d'un calcul. L'avantage d'un tel système est de pouvoir bâtir pièce à pièce l'équation que l'on veut réaliser et donc, si le montage fonctionne correctement, de disposer d'un produit fini dès le dernier élément connecté. Un petit inconvénient toutefois, la précision du calcul est fonction des tolérances supportées par les divers composants de l'ensemble. Aussi, de trop fortes tolérances risquent de provoquer des écarts importants des résultats. Reste alors la solution de passer sur une machine digitale !

Réseaux locaux : vers la normalisation

Nes vers 1970 au Palo Alto Research Center afin de faciliter le partage de fichiers distants et de bases de données entre unités différentes, ces réseaux permettent aujourd'hui

une meilleure circulation de l'information dans les grandes entreprises. Mais ainsi que le souligne J. Piercech dans le dossier-système d'*Electronique (Techniques et Industries)* du mois d'octobre, cela ne va pas sans problèmes. Ceux-ci tiennent principalement à un manque de coordination des stratégies des divers participants à l'élaboration d'un réseau : constructeurs de matériel électronique, constructeurs de réseaux, constructeurs téléphoniques et constructeurs de micro-informatique. Face à cette formidable hétérogénéité, l'International Standards Organization (ISO) en collaboration avec CCITT propose un « Modèle de référence pour l'interconnexion des systèmes ouverts ». Ce modèle, encore appelé OSI (« Open Systems Interconnection »), doit servir de cadre à l'élaboration d'un ensemble de protocoles et de services normalisés. La technique fondamentale sous-tendant l'architecture de l'OSI est celle des couches indépendantes les unes des autres. En effet, par là que chaque couche correspond à un type de protocoles remplissant des fonctions spécifiques.

On peut distinguer sept couches :

- la couche physique qui transmet un flot de bits à travers un milieu de communications, c'est elle qui est chargée de la gestion des circuits de transmission ;
- la couche de liaison des données qui est chargée de la détection d'erreurs et de leur correction (bit de parité, etc.) ;
- la couche de réseau qui assure la sélection des routes de transmission empruntées par les données ;

La normalisation est actuellement réalisée pour ces trois premières couches, par ailleurs continues à l'avis n° 75 du CCITT. C'est au niveau des couches supérieures que rien n'est encore défini :

- la couche de transfert qui établit le trajet que doivent emprunter les données pour aller d'un point à un autre quel que soient les circuits les séparant ;
- la couche de session qui définit les protocoles de connexion et le dialogue entre les différents communicateurs du réseau. La normalisation est presque réalisée en ce qui concerne ces deux couches. Par contre,

tant peut une manifestation consistant d'un autre homme au piens. (Si vous désirez en savoir plus, consultez le ouvrage de Hubert J. Dreyfus "Intelligence artificielle", niches et limites", paru chez Flammarion). Jeremy Vine parmi de ce principe, sous propose, dans le numéro le novembre de *Which* Micro de réaliser un programme simulant les réponses d'un analyste à son patient. Quel est le but réel du programme? Si tout est dit, son but doit être le même de faire croire à un interlocuteur que c'est un spécialiste et qu'il peut poser des questions pertinentes. Il n'est bien sûr pas question de renfermer tout l'énergie de Freud dans un ordinateur. Aussi afin d'optimiser le logiciel, on doit se concentrer sur la façon dont le psychanalyste interprète et réagit. Nous sommes supposés simuler le langage que vous imaginez intuitivement et qui, notamment, vous entraîne à voir bien plus de choses qu'il n'y en a en réalité dans une situation donnée. Ainsi des phrases courtes et évidentes peuvent, pour ce qui les écoute, véhiculer une foule de significations. Les autres phrases sont plus ambiguës et moins précises, ce qui permet que pour l'analyste, il y ait des ambiguës et des lieux communs.

- Les...
- Les plus intéressants...
- Pour ceux qui n'ont rien lu...
- Hum! Pourquoi... et vous...

Pourquoi les quatre réponses ne peuvent inclure l'angoisse, mais plutôt le désir de fuir un certain aspect de soi-même. Les... de vos crânes psychique. Mais vous indiquez vite de vous en aller, car de l'angoisse, ça ne se passe que vous seriez fatigués et, portant, de changer l'analyste! Aussi devons nous penser à un système en le rendant capable de reconnaître certains éléments de cette discussion. Il faut être sûr sans. Par exemple, si vous dites "J'ai un rêve de Aramis", l'ordinateur doit pouvoir vous répondre "Vous rêvez d'un de Gervais".

Poursuivons le dialogue. Vous: «Qui? Vous devez penser que je suis idiot». Sigmund: «Anormal? Qu'en rendez-vous par normalité?»

Les... les réponses semblent être faites par quelqu'un qui, non seulement comprend ce que vous dit, mais est capable



de reconnaître des éléments de votre discours. Voyons comment Sigmund s'y prend. À dire vrai, il se contente de rechercher un mot ou deux dans le discours de l'analysant, mot ou qui se possède dans sa base de données et qui déclenche la création d'une réponse utilisant ce terme ou qui encore reprend votre phrase. C'est ce qu'on appelle le langage *collocation*. Pour se faire, il suit un ordre prédefini commençant par une recherche de corrélation avec les modèles dont il est pourvu (sa base de mots clés). L'affichage d'une réponse correspond à ces modèles. À quel moment il ne rencontre pas de termes semblables ou équivalents qu'il affiche une des quatre premières phrases. Évidemment, c'est-à-dire que s'il rencontre le mot *angoisse* qu'il ne connaît pas comme objet de premier ordre dans sa base de mots clés, il explore les sous-classes de son vocabulaire et découvre que ce mot appartient à la classe peur. Il ne reprend pas le mot *angoisse* mais le mot de premier ordre peur. Comme vous pouvez constater, le principe de base est très simple, mais rien n'empêche de le perfectionner. Nous attendons vos améliorations.

Toujours prêt!

Restons dans le domaine de l'Intelligence Artificielle et examinons en compagnie de David Kay (Practical Computing, no-

uméro 84) un algorithme d'exploration d'arborences qui offre une solution alternative au descripteur classique Alpha-Beta. Ce dernier est en effet employé depuis une vingtaine d'années pour trouver dans un arbre de jeu le meilleur mouvement à partir de la position donnée. Ses problèmes pour trouver le meilleur mouvement s'aggrave, explique l'auteur, lorsque le nombre de positions alternatives est grand, dans le cas d'un problème d'échecs, en fin de partie, les variations de quelques coups. Heureusement, en 1980, Jules Pearl de l'université de recherche cognitive de l'U.C.L.A. (University of California) Los Angeles pour les mathématiques qui ne connaît pas que la voie traditionnelle pour une nouvelle méthode d'exploration. Ce nouveau algorithme baptisé Scout, peut, dans des conditions optimales, trouver le meilleur mouvement en examinant le même nombre de coups que Alpha-Beta. Mais ce qui rend Scout très intéressant, c'est que ses décisions sont prises sur une base intelligente. Alpha-Beta examine en profondeur un mouvement particulier et s'il a une chance pour que cette information permette d'améliorer le choix du programme à partir de la position donnée. Scout, lui, effectue l'examen en profondeur d'un mouvement seulement et le nombre de coups analysés ou d'une autre que le programme peut avoir par la suite une certaine importance. Si une position est

un maximum de profondeur, c'est qu'il n'existe pas de positions alternatives. Le système examine alors cette position comme étant terminée de l'arbre. Mais si il existe d'autres positions, la première de celles-ci est alors examinée au moyen de la méthode suivante. Le système partant de cette position, se descend à la recherche d'un nouveau mouvement terminal. Il arrive la position à la suite que son point obtenu à cette position au meilleur score qu'il a pu obtenir par ailleurs. Si le premier est égal ou inférieur au second, l'arbre à la position. Si cette position a une meilleure elle sera évaluée récursivement au moyen de la même procédure car il est possible de demander à l'ordinateur de sauvegarder le nombre de coups nécessaires pour parvenir à cette position. Donc, au lieu de mener l'analyse complète de ce coup comme le fait Alpha-Beta, Scout se contente d'abandonner cette branche pour... Un seul bien sûr la différence de philosophie entre les deux méthodes. Les deux principales caractéristiques de Scout sont les suivantes:

- Tout d'abord, à l'exception des tests profonds, les mouvements que la position considérée n'est pas le meilleur de celles qui ont été jusqu'à présent envisagées, ce qui empêche un examen plus approfondi de cette position et de celles qui en découlent.
- Ensuite, et en conséquence, les tests sont relativement rapides.

Si vous désirez implémenter cet algorithme dans votre programme de jeu d'échecs, reportez-vous aux programmes qui accompagnent l'article.

Des langages et des revues

Si il existe des revues virtuelles destinées à un type de machine, existent aussi des revues consacrées à un ou plusieurs langages.

Pas le moins, le bulletin de l'Institut Pascal dirigé par John Culbri, vous propose dans son dernier numéro un compilateur nano-Pascal. Ce langage est un sous-ensemble de celui mis au point par Niklaus Wirth et a principalement pour but de vous montrer comment fonctionne un compilateur. En gros, vous pourrez effectuer par son

Logos 1100



intermédiaire des opérations arithmétiques et des entrées-sorties. Il s'agit en fait d'un outil un peu plus sophistiqué qu'une calculatrice, puisqu'il peut gérer plus de deux nombres, comprendre des programmes de plusieurs instructions, respecter l'ordre de priorité des opérations, accéper des variables et enfin effectuer l'affichage d'expressions. Illustré de nombreux diagrammes, l'article vous invite à découvrir le fonctionnement d'une machine à pils ce qui sera de quelque utilité à ceux qui s'intéressent à Forth puis vous permet d'explorer la structure du compilateur. Nous ne pouvons que vous incliner devant la qualité de cette présentation qui allie clarté et pédagogie. Nous attendons avec impatience la description promise du Pascal interprété. Bravo!

Autre revue, Logon s'intéresse non seulement aux techniques, mais aussi au traitement de listes. Signifions l'article consacré à la réalisation d'un système de trace en Logo. Traiter une procédure consiste à modifier son corps de manière à ce que chaque appel de cette fonction provoque l'affichage de son nom, avec en regard la liste de ses arguments, c'est-à-dire des données réelles à partir desquelles elle va travailler. De même, quand elle rend un résultat, le nom de la fonction avec le résultat rendu s'affiche. L'intérêt du trace est surtout manifeste avec les procédures récursives, à l'origine lorsqu'il s'agit de plusieurs procédures imbriquées leurs appels. Instrument d'aide à la programmation, le trace sera très utile aux débutants qui ne comprennent pas bien ce qu'est la récursivité. A lire également les articles traitant des expériences pédagogiques menées avec la tortue, et notamment le compte rendu de

l'utilisation d'une tortue-plancher dans une classe d'enfants tréfontiques.

Logo à nouveau, mais avec Forth et Lisp dans le bulletin de l'Association Jedi, qui vous propose une initiation à Forth et à Logo, un programme de réécriture de dérivées en Lisp et la commission de l'imprimante Mc P-40 en Forth. Ce bulletin étend peu à peu son champ d'investigation des langages autres que le Basic au fil des numéros et traite dans celui de descente de APL, C, micro Prolog et MU MPS (mais a paru ses séries régulières sur Forth et Logo).

Le dernier starlighter



Repartez bien ce vaisseau. C'est la vedette du film « The Last starlighter » qui vient de paraître sur les écrans britanniques. Une maquette " Démontez-vous, Computing Today (décembre 84) vous dévoile le secret. Toutes les images des séquences se déroulant dans l'espace ont été synthétisées sur un Cray X-MP, le fils du Cray I. Imaginez un engin comprenant quelques 200 000 puces, 100 kilomètres de câbles, qui consomme 800 000 W et exécute 10 billions de cycles-machine par seconde. Starlighter compare des scènes extraordinaires de complexité, qui ont nécessité le collage de plusieurs millions de polygones. Les dessins ont tout d'abord été entrés sous forme de graphiques en deux dimensions. C'est le Cray qui s'est ensuite chargé d'adopter les angles de donner du volume, de calculer les ombres portées, et même... de faire évoluer un équipage dans le vaisseau, les méthodes classiques de transparence s'avérant aussi coûteuses que la digitalisation. La précision des images obtenues est telle qu'elle dépasse le nombre de grains de la pellicule. Coût du tournage : 1 milliard de dollars. ■



CONCESSIONNAIRE AGRÉÉ

NOUS VOUS AIDONS A CHOISIR...

IBM PC	EPSON	COGITO
IBM PC/XT	JUKI	EPISTOLE
APPLE IIe	FACIT	OMNIS
APPLE IIc	TEK	D. BASE II
APPLE III	NEC	LOTUS 1-2-3
MACINTOSH	TAXAN	FRAME WORK
LISA	PHILIPS	OPEN ACCESS
LEANDRO	GOULD	MULTIPLAN
Etc...	Etc	Etc...

... GRACE A :

nos démonstrations
nos technico-commerciaux
nos ingénieurs
nos solutions de financement

Et toujours, notre assistance...

maintenances - réparations - location

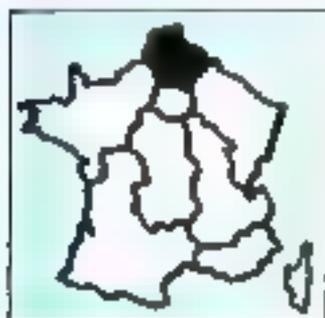
formation - club d'utilisateurs

MA MICRO ASSISTANCE
Les professionnels de l'informatique

3, rue de Phalsbourg, 75017 Paris
Tél. : 766 46 58

OUVERT DU LUNDI AU SAMEDI DE 9H A 19H
NOCTURNE LE JEUDI JUSQU'A 21H 30

Nord



Vds jr **Apple IIe** carte 80 oct. 50 K. C. Incaise. 61 rue des Drapeaux. 59450 Valenciennes. Tél. 021 27 10 10 (jour)

Vds **Canon X 67**, modèle 8700. 3 cartes. Mod. couleur K7. 3 500 F. P. Arles, succ. 343, rue Kellway. 69130 Lora. Tél. 030 44 98 38.

Vds proces **IBM 100** Carte, 550 F. + doc. R. Lachaux, 6, rue de Strasbourg. 69310 Arques. Tél. 021 38 46 17.

Vds carte **MS200** + doc. 1 250 F. R. Colin. 25 rue de Valenciennes. Evreux les Bains. Tél. 021 56 84 24.

Vds **HP-81 C** + X Fax. + Dual + carte de bureau. Serché. 1 800 F. P. Desrues. 3011 Les Athlètes, P. St. Maurice. 59800 Lila. Tél. 020 74 91 08.

Vds **HP-41 Cw** 4 modules. 10 cartes. 1000 F. P. P. P. 33 av. de Valenciennes. 69300 Charrier. Tél. 020 74 91 08.

Vds **Logibus** 4500 en norme P. Drey. 127, av. J. Jaurès. Rodez. Tél. 020 53 00 64.

Neobasic v. 2, prog. Pascal + doc. non livré. Serché. mod. KT. 104 rue du log. N. B. 1. Guyon. Tél. 021 45 72 62 (N. B. 1).

Vds **Oric-3**, 48 K + Print. + carte + doc. + norme. P. 1 800 F. GP 50 + doc. 1 200 F. mouset. DT 2000. 1 200 F. vds. 104 rue du log. N. B. 1. Guyon. 59300 Valenciennes. Tél. 021 45 72 62 (N. B. 1).

Vds **Oric** 48 K, Rom. + h. d. + atm. 3 cartes, vds. prog. 12000. Dele. Nancy. 54000 Nancy. 27, rue Carnot. 59300 Valenciennes. Tél. 021 45 72 62 (N. B. 1).

Vds **Oric** 48 K. 1 vds. mod. + norme. 3 cartes. 104 rue du log. N. B. 1. Guyon. 59300 Valenciennes. Tél. 020 74 91 08.

Vds **Oric-3** 48 K + doc. + Print. + vds. 104 rue du log. N. B. 1. Guyon. 59300 Valenciennes. Tél. 020 74 91 08.

Vds **SHC** Panasonic, RAM 12 K + vds. 104 rue du log. N. B. 1. Guyon. 59300 Valenciennes. Tél. 020 74 91 08.

Vds **ZX-81** + atm. + doc. + m. 1 600 F. C. Brabant. 59100 Valenciennes. Tél. 020 74 91 08.

Vds **ZX-81** + RAM 16 K + vds. 104 rue du log. N. B. 1. Guyon. 59300 Valenciennes. Tél. 020 74 91 08.

Vds **ZX-81** + RAM 16 K + vds. 104 rue du log. N. B. 1. Guyon. 59300 Valenciennes. Tél. 020 74 91 08.

Vds **ZX-81**, 500 F. carte 16 oct. 400 F. gerché. 61 rue des Drapeaux. 59450 Valenciennes. Tél. 021 27 10 10 (jour)

Vds **ZX-81** + 16 K + 3 cartes. 800 F. Dragon. 3F + norme + 2 livres + 3 K7. 59420 Valenciennes. Tél. 020 74 91 08.

Vds **Spectravideo SV-316** + Data 47 + doc. + atm. 2 800 F. mod. L. 59420 Valenciennes. Tél. 020 74 91 08.

Vds **TRS-80**, mod. 1 + ext. 48 K + + doc. + atm. 2 800 F. mod. L. 59420 Valenciennes. Tél. 020 74 91 08.

vds **TRS-80**, mod. 1 + 2 magazines + mod. + carte MDK 2 + 17 K. 59420 Valenciennes. Tél. 020 74 91 08.

vds **TRS-80**, mod. 1 + ext. 48 K + + doc. + atm. 2 800 F. mod. L. 59420 Valenciennes. Tél. 020 74 91 08.

vds **TRS-80**, mod. 1 + ext. 48 K + + doc. + atm. 2 800 F. mod. L. 59420 Valenciennes. Tél. 020 74 91 08.

vds **TRS-80**, mod. 1 + ext. 48 K + + doc. + atm. 2 800 F. mod. L. 59420 Valenciennes. Tél. 020 74 91 08.

vds **TRS-80**, mod. 1 + ext. 48 K + + doc. + atm. 2 800 F. mod. L. 59420 Valenciennes. Tél. 020 74 91 08.

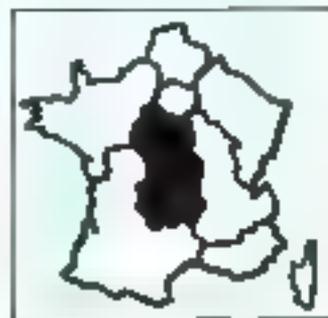
vds **TR-80** + vds. + PC 100 C + vds. 1 000 F. 59420 Valenciennes. Tél. 020 74 91 08.

vds **TR-80** + vds. + PC 100 C + vds. 1 000 F. 59420 Valenciennes. Tél. 020 74 91 08.

vds **TR-80** + vds. + PC 100 C + vds. 1 000 F. 59420 Valenciennes. Tél. 020 74 91 08.

vds **Victor ST**, 256 K + carte adj. 1 + vds. 1 000 F. 59420 Valenciennes. Tél. 020 74 91 08.

Centre



Vds **IBM 85** 4 K RAM, mod. Lib. B.A. 59420 Valenciennes. Tél. 020 74 91 08.

Vds **IBM 85** 4 K RAM, mod. Lib. B.A. 59420 Valenciennes. Tél. 020 74 91 08.

Vds de **Apple IIe**, 5 000 F. vds. 320 F. + 20 vds. 5 000 F. 59420 Valenciennes. Tél. 020 74 91 08.

Vds **Apple IIe**, 5 000 F. vds. 320 F. + 20 vds. 5 000 F. 59420 Valenciennes. Tél. 020 74 91 08.

Vds **Apple IIe**, 5 000 F. vds. 320 F. + 20 vds. 5 000 F. 59420 Valenciennes. Tél. 020 74 91 08.

Vds **Commodore 8032**, vds. 8032. 59420 Valenciennes. Tél. 020 74 91 08.

Vds **HP-85**, vds. 12 K RAM, 59420 Valenciennes. Tél. 020 74 91 08.

Vds **Logibus** 4500 en norme P. Drey. 127, av. J. Jaurès. Rodez. Tél. 020 53 00 64.

Vds **Oric** 48 K + vds. 1 000 F. 59420 Valenciennes. Tél. 020 74 91 08.

Vds **Oric** 48 K + vds. 1 000 F. 59420 Valenciennes. Tél. 020 74 91 08.

Vds **Oric** 48 K + vds. 1 000 F. 59420 Valenciennes. Tél. 020 74 91 08.

Vds **Oric** 48 K + vds. 1 000 F. 59420 Valenciennes. Tél. 020 74 91 08.

Vds **Oric** 48 K + vds. 1 000 F. 59420 Valenciennes. Tél. 020 74 91 08.

Vds **Oric** 48 K + vds. 1 000 F. 59420 Valenciennes. Tél. 020 74 91 08.

Vds **Oric** 48 K + vds. 1 000 F. 59420 Valenciennes. Tél. 020 74 91 08.

Vds **Oric** 48 K + vds. 1 000 F. 59420 Valenciennes. Tél. 020 74 91 08.

Vds **Oric** 48 K + vds. 1 000 F. 59420 Valenciennes. Tél. 020 74 91 08.

Vds **Oric** 48 K + vds. 1 000 F. 59420 Valenciennes. Tél. 020 74 91 08.

Vds **Oric** 48 K + vds. 1 000 F. 59420 Valenciennes. Tél. 020 74 91 08.

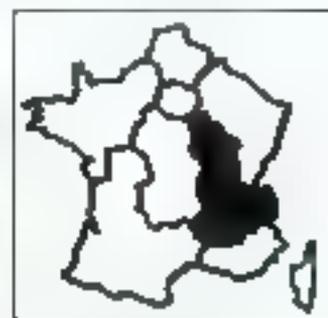
Vds **Oric** 48 K + vds. 1 000 F. 59420 Valenciennes. Tél. 020 74 91 08.

Vds **Oric** 48 K + vds. 1 000 F. 59420 Valenciennes. Tél. 020 74 91 08.

Vds **Oric** 48 K + vds. 1 000 F. 59420 Valenciennes. Tél. 020 74 91 08.

Vds de **Apple IIe**, 5 000 F. vds. 320 F. + 20 vds. 5 000 F. 59420 Valenciennes. Tél. 020 74 91 08.

Centre-Est



Vds **Apple IIe**, 5 000 F. vds. 320 F. + 20 vds. 5 000 F. 59420 Valenciennes. Tél. 020 74 91 08.

Vds **Apple IIe**, 5 000 F. vds. 320 F. + 20 vds. 5 000 F. 59420 Valenciennes. Tél. 020 74 91 08.

Vds **Apple IIe**, 5 000 F. vds. 320 F. + 20 vds. 5 000 F. 59420 Valenciennes. Tél. 020 74 91 08.

Vds **Apple IIe**, 5 000 F. vds. 320 F. + 20 vds. 5 000 F. 59420 Valenciennes. Tél. 020 74 91 08.

Vds **Apple IIe**, 5 000 F. vds. 320 F. + 20 vds. 5 000 F. 59420 Valenciennes. Tél. 020 74 91 08.

Vds **Apple IIe**, 5 000 F. vds. 320 F. + 20 vds. 5 000 F. 59420 Valenciennes. Tél. 020 74 91 08.

Vds **Apple IIe**, 5 000 F. vds. 320 F. + 20 vds. 5 000 F. 59420 Valenciennes. Tél. 020 74 91 08.

Vds **Apple IIe**, 5 000 F. vds. 320 F. + 20 vds. 5 000 F. 59420 Valenciennes. Tél. 020 74 91 08.

Vds **Apple IIe**, 5 000 F. vds. 320 F. + 20 vds. 5 000 F. 59420 Valenciennes. Tél. 020 74 91 08.

Vds **Apple IIe**, 5 000 F. vds. 320 F. + 20 vds. 5 000 F. 59420 Valenciennes. Tél. 020 74 91 08.

Vds **Apple IIe**, 5 000 F. vds. 320 F. + 20 vds. 5 000 F. 59420 Valenciennes. Tél. 020 74 91 08.

Vds **Apple IIe**, 5 000 F. vds. 320 F. + 20 vds. 5 000 F. 59420 Valenciennes. Tél. 020 74 91 08.

Vds **Apple IIe**, 5 000 F. vds. 320 F. + 20 vds. 5 000 F. 59420 Valenciennes. Tél. 020 74 91 08.

Vds **Apple IIe**, 5 000 F. vds. 320 F. + 20 vds. 5 000 F. 59420 Valenciennes. Tél. 020 74 91 08.

Vds **Apple IIe**, 5 000 F. vds. 320 F. + 20 vds. 5 000 F. 59420 Valenciennes. Tél. 020 74 91 08.

FESTIVAL INTERNATIONAL **SON & IMAGE VIDEO**



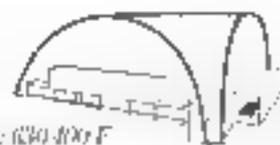
13 au 17 MARS 1985
de 10 H à 20 H

Haute Fidélité • Audio • Vidéo
Autoradio • Micro-Ordinateur
Électroacoustique professionnelle
Programme artistique et animation

Entrée : 25 F - Étudiant : 15 F
Journées professionnelles
Dimanche 10, Lundi 11
et Mardi 12 Mars (9 h à 19 h).

CNIT. PARIS LA DÉFENSE.

Organisation S.D.S.A. - 20, rue Hanelin - F 75116 Paris - Tél. (33-1) 505 83 17 - Telex : (24) 800 F



NOS ADRESSES UTILES

Acta, 12, rue des Enfers-
Lapatin, B.P. 34, 93142
Noisy. Tél. (1) 946 47 46

Alcatel Thomson, 33, rue
Lafessat, 75225 Paris Cedex
15. Tél. (1) 571 15 27

Alcatel Thomson Equipement,
La Bourdonnais, 93500 Le
Plessis-Rubinois
Tél. (1) 600 21 71

Allen Bradley, Imu
Parisien, 6, rue Emile-
Reynard, 93506
Aubervilliers Cedex
Tél. 839 82 10

Alloy over la Commande
L'Escompte

Alpha Systems, 3, rue
Vauban, 36000 Gisors
Tél. (36) 41 19 07

American Computers and
Engines, 6, rue de
Rochambeau, 75009 Paris
Tél. (1) 285 86 40

Anders et Bagnon,
46, avenue Laffitte,
94200 Gentilly
Tél. (1) 692 17 10

Apple, Nordin, Avenue de
l'Occident, Z.A. Carrefour,
B.P. 151, 92940 Les Ulis
Cedex. Tél. (1) 6925 01 89

Armageddon-Baumhart,
103, boulevard St-Ger-
main, 75005 Paris

A.S.N. Johnson, Z.A. La
Faire-Carpelle, B.P. 48,
94470 Bois-Saint-Leger
Tél. 599 76 36

Atan, 8, 11, rue Georges-
Eisen, 94000 Créteil
Cedex. Tél. (1) 693 17 05

Autel Erarey, 37, rue Guy-
Lussier, B.P. 62,
92122 Nanterre Cedex
Tél. (1) 69 87 00

Avit Technology, Residence
du Soleil, route des Milles,
13090 Aix-en-Provence
Tél. (43) 75 32 15

Belin, 8, rue Jean, 75006
Paris. Tél. (1) 42 21 42

Benson France,
46, rue des Vignettes,
94000 Vincennes
Tél. (1) 42 12 12

B.M.I., 15, rue
Vauverrière, 75014 Paris
Tél. 226 19 74

Bouyer France,
Rue Nicolas Robert,
11602 Aulnay-sous-Bois
Tél. (1) 696 96 00

Bull, 121, avenue Malakoff,
75116 Paris

B.S., 5, rue de La Reine,
75009 Paris
Tél. 758 32 58

Canon, C.A. Paris-Sud,
immeuble Ampère 5, 93154
Le Blanc-Mesnil Cedex
Tél. (1) 609 42 21

Canter, 11, boulevard Ney,
75018 Paris
Tél. (1) 254 81 40

Cash Informatique, 113, rue
Arvides-Berard, 91400
Orsay. Tél. (1) 69 00 19 27

Cedex Nathan, 13, boulevard
Saint-Germain, 75005 Paris
Tél. (1) 42 42 71

Centronics, 31-33, rue
Desnoyettes, 75013 Paris
Tél. (1) 738 40 51

Chambre de Commerce et
d'Industrie de Lyon, Palais
du Commerce, 20, rue de la
Bourse, 69200 Lyon Cedex
02. Tél. (33) 78 10 10

Chick, 10, rue L.-de
Philippe, 92200 Nanterre-sur-
Seine. Tél. 945 45 50

CIT Alcatel, 33, rue
Emériau, 75015 Paris
Tél. 521 10 10

Central Data France,
27, avenue des Petites-
Fenêtres, Evry, B.P. 119,
91135 Marcy-la-Vallée
Cedex 2. Tél. (1)
605 92 42

Cote, 112, place des Minifs,
91000 Evry
Tél. (1) 71 31 54

Coursier (not. Vintages)

Cres, 4, impasse Gagnière,
75004 Paris. Tél. (1) 38 91 41
et 125 67 11

Cromax, Pines Trading
Company, 18001 Bercy,
Guillard, Nantes
4173 000 Angletens
Tél. (49) 46 11 21

Data Products, Z.A.,
Bâtiment Evolie 2, route du
Bus, C.F. 410, 91124
Vernoy-le-Buisson Cedex
Tél. (66) 920 27 91

Data Recovery Instrument,
Z.I. 655, avenue Roland-
Garos, 75018 Paris
Tél. (1) 954 81 15

Davong Hit Micro-
Systems, 171, avenue
Charles-de Gaulle, 92200
Neuilly. Tél. (1) 34 28 80

D.E.C. France, 2, rue Gaston-
Crémieux, B.P. 136,
91004 Evry Cedex
Tél. (1) 69 77 32 42

Depra, C.I.I. 185, Le Lieu,
Suize. Tél. (02) 145 15 13

Digital Equipment France,
2, rue Gaston-Crémieux,
B.P. 136, 91004 Evry Cedex
Tél. (66) 92 82 42

Digital Research S.A., La
Bourdonnais, R.N. 181,
92157 Le Plessis-Rubinois
Tél. 6200 15

Digital, Parc Club-Cadex,
avenue J.-F. Kennedy,
33700 Mérignac
Tél. (33) 1 4 44 92

Direc, 30, avenue de
Meyne, 75008 Paris
Tél. (1) 254 16 16

Editel Maria Hachette, 22,
rue La Roche, 75006 Paris
Tél. 266 00 12

Editel, Digital, 11, rue
Vivier-de Justice,
75012 Paris
Tél. (1) 692 71 71

Editeur-Français,
1, boulevard Ney, 75009
Paris
Tél. 607 01 97

Editeur Radio, 9, rue Jacob,
75006 Paris
Tél. 459 63 70

Electronique R. Paulmer
S.A., 48, rue Castagnary,
75015 Paris
Tél. 250 19 10

Elève, Z.A. des Godels,
B.P. 24, rue des Petites-
Fenêtres, 91120 Vermeux-
le-Buisson
Tél. (66) 920 24 80

Enstel, 6-15, avenue Paul-
Doumer, 92500 Rosny-
Maitras
Tél. (1) 449 27 46

E.R.N., Z.A. de Bou, 237,
rue de Farcy, 76510 Bou
Tél. (31) 956 00 11

Euroterminal, 12, rue Le-
Comte, Side 218, 94518
Rungis. Tél. (1) 692 32 27

Equipement, rue Marie-
Mompoussé, 3, 33,
avenue du Maine, B.P. 164,
75185 Paris. Tél. (1)
534 11 41

Essex, Les Méroisiales,
40, rue Jean-Jaures,
91136 Bagnols
Tél. (1) 662 14 14

Eyrolles, 61, boulevard
Saint-Germain, 75240 Paris
Cedex 05. Tél. 614 21 99

East, 108, rue du Pdt-
Salvaire-Alexandre, 92707
Clichy Cedex
Tél. (1) 740 75 17

Eberme S.A., 7-9, rue
Gedring-Saint-Hilaire,
75015 Paris
Tél. 336 80 40

Elec, 1, rue de Vesilly,
Z.A. La Germaine, Cedex
204, 94362 Fresnes Cedex
Tél. 666 94 01

Edi, 5, passage Courtois,
75001 Paris
Tél. 339 36 17

Electric Instruments, 33,
avenue Jean-Jaures, 92120
Nanterre. Tél. (1) 41 17 47

Electric, 54 106, rue
Blaise-Desjardins, 93602
Aulnay-sous-Bois
Tél. (1) 696 73 90

Elektronik, Parc Ind. par-
c'Est-Vers-du-Bos-Berard,
2, avenue du Lac, 91150
Evry Cedex. Tél. (66)
07 56 00

Elu Micro-systemes, 171,
avenue Charles-de Gaulle,
92200 Neuilly. Tél. (1)
738 28 60

Emery, S.A.,
4, avenue Ampère, B.P. 37,
94000 Bois-St-Alex
Tél. (1) 643 82 27

EMM, 1, place Vendôme,
75001 Paris
Tél. 296 14 35

E.N. France, 66, rue
Albert 1^{er}, 75004 Paris
Tél. 225 01 04

E.P.L., 125, rue de
Lectoulle, 75015 Paris
Tél. 538 05 01

E.P.L., 12, rue de
Schœpflin, 92400
Courcouronnes. Tél. (1) 44 00 20

Entel, 143, rue, avenue
Jean-Baptiste Lenoir,
92100 Nanterre
Tél. 602 95 26

Escritel, 1, rue chemin des
Gareaux, B.P. 47,
94000 Bois-St-Alex
Tél. 494 46 24 26

Ester Editors, 87, avenue de
Meyne, 75014 Paris
Tél. (1) 74 45 50

Etiquettes, 1, rue V. Bry,
92522 Nanterre Cedex
Tél. (1) 756 12 89

ETI-France, rue
Cheminons, 204, route-
parc du Parc-de-Sures,
92510 Boulogne
Tél. 620 61 51

Etas, 112, rue Bagny,
New Athlès 61005 France

Etas, 5, avenue des Fées,
94150 La Vallée-Seine
Cedex. Tél. (1) 698 25 28

Jacquard Systems, 11,
Villa Courcouronnes, 75015
Paris. Tél. 743 22 62

Ind. Et. Informatique,
8, rue Noddy,
92500 Rosny-Maitras
Tél. (1) 732 92 60

J.V.C., 16, avenue du 19
Juin, 94000 Vincennes
Maitras Cedex. Tél. 206 92 12

K&P Automatique, 3, rue
Humbert, 75015 Paris
Tél. 539 91 17

NOS ADRESSES UTILES

K2 Systèmes, 74, rue
Chapelle-de-Gaule, B.P. 21,
78150 Louveciennes
Tél. 41 95 69 24

La Compagnie Electronique
7, rue des Près, 91920
Saint-Pierre-de-Baillet
Tél. 42 12 54 02

Landscape, 151, rue
Montmaître, 75002 Paris
Tél. 212 11 54

Leds, 12, rue Ampère
91000 Gernisy
Tél. 176 96 64 59

Le Village Informatique, 89,
rue Carnot, 92500 Nanterre
Tél. 724 75 75

Lulus Developpers
Corporation, Société Eclair
11, rue Villiers-de-Joyeuse,
91017 Paris
Tél. 622 71 31

Mathematin Tally, 1,
avenue de la Liberté
92000 Nanterre
Tél. 11 72 14 54

Mil Electronique, 84, rue
Lafayette, 71 de l'île,
B.P. 31, 95500 Buc
Tél. 14 95 61 11

MIDI Shop, 34, rue de
l'Yvette, 75006 Paris
Tél. 254 81 90

Médias, 91 bis, rue du
Général Malo, 75006 Paris
Tél. 349 02 60

Medias Computers France,
3, rue de la Chaussée-
d'Antin, 75009 Paris
Tél. 831 30 00

Megalphi, 102, quai de la
Rappe, 75012 Paris
Tél. 11 62 96 91

Memoria, 1 A, rue Maurice
Kastl, 92000 Nanterre
Perret Tél. 11 74 12 74

Métallogie pour d'Assises,
4, rue Jeanne d'Arc,
92000 Nanterre
Tél. 11 99 62 40

MIV Electronique, 7-9, rue
Général de Gaulle, 75005
Paris Tél. 176 40 80

Micro Application, 147, av
Paul-Henri, 92500 Nanterre
Malmontel Tél. 212 92 54

Micro Applications, 5, place
de Maréchal Lyautey,
69006 Lyon
Tél. 171 915 60 42

Microsoft, 519, local
Gaudin, 91046 Evry
Cedex Tél. 181 446 61 36

Miniscule (sur ERM)

Mitsubishi Europe,
Rechenzentrum, 40,
4030 Ratingen, Allemagne
Tél. (19-49) 219 24 800

Mutuelle Semiconducteurs,
5 A, 25, avenue de Ségur,
75007 Paris
Tél. 555 91 40

Muse System (sur La
Commune Electronique)

Nais, 67-69, boulevard
d'Alsace-Lorraine, 93110
Romainville Cedex Tél. 111
885 24 97

NEL France, Tour
Néptune, Centre 20, 92000
Paris 15 14ème
Tél. 115 778 13 21

NEL IRTI, 1, B.P. 98, 9, rue
d'Arcole, 94271 Gentilly
Cedex

Newbits (sur Verlet)

Nigéda, Centre d'affaires
« Les Nations », bd de
France, 94500 Vanterre
Tél. (81-96) 84 57

Oxams, 91, av. de Verdun,
95700 Romilly

Olivetti France, 91, rue de
Fochamp-Saint-Maur,
75009 Paris
Tél. 266 91 44

Olympic France, 50, av
Rémusat, B.P. 204,
92142 Nanterre Cedex
Tél. 11 67 31 21 42

Omy Systems, 21 bis, bd du
Général Leclerc,
92000 Nanterre Cedex
Tél. 745 84 19

Ogymark, 9, avenue
Jules César, B.P. 308, 92240
Cergy Tél. (31-67) 97 85

Olivier France, 71, rue de la Hève
Gisors, B.P. 48,
94470 Bessy-Saint-Etienne
Tél. 11 549 36 16

Optima, 139 141, av
Charles-de-Gaulle,
92521 Neuilly-sur-Seine
Tél. 747 11 06

Orferlec, 26 28, rue Jean-
Jaures, 94500 Villiers-sur-
Marne Tél. 11 705 91 54

Oreste, 12, rue des
Maitres, 92000 Nanterre,
94265 Evry Cedex
Tél. (11-66) 96 11

Palaps, 50, avenue
Montaigne, 75100 Paris
Cedex 08
Tél. 41 256 84 00

Palaps, Division Data
Systems, 5, square 4404
Hayarn, 75015 Paris
Tél. 41 720 57 02

Parcep, 9, rue Sontag,
92190 Nanterre
Tél. 115 96 41 41

PNI, B.P. 36, 75012 Paris
sur Marie Cedex
Tél. 161 086 64 35

Quest International
Computers, Girard McEwan,
Chamillères Ford, Angletour
Tél. 14215 88 51

Quinc, 307, 21, de l'île
B.P. 40, 95500 Buc
Tél. 14 956 91 42

Regma, 39, boulevard des
Bouvais, 92000 Nanterre
Tél. 116 44 01

Rena France, 8, avenue
Léon-Henri, 92160
Auteuil Tél. 11 646 21 62

S&T, 69-71, rue du
Chevaleret, 75011 Paris
Tél. 111 594 14 35

Sagrol, 49, avenue du
Docteur Arnold-Neiter,
75012 Paris
Tél. 543 62 57

Ségisme, 140, boulevard
Hausmann, 75008 Paris
Tél. 567 03 30

Sélie, 1, rue Mgr-Hugues,
67620 Soufflenheim
Tél. 161 66 66 54

SI CE, 8, avenue Jean-
Humbert, 92000 Nanterre
Tél. 11 646 21 62

Sharp, 55, avenue Jean-
Luzon, 92007 Aubervilliers
Cedex Tél. 11 814 93 44

Singari Corporation, 10,
rue Paul Doumer, B.P. 79,
92145 Nanterre Cedex
Cedex Tél. 11 946 47 66

Siemens, 39-47, boulevard
Lemaire, 92000 Nanterre
Tél. 822 62 16

Siles, 69, rue Ampère,
75007 Paris
Tél. 411 267 20 60

Simo, Tour Franklin 2,
3b, avenue Galvani,
93115 Bagnelet Cedex
Tél. 11 846 41 90

Simbur - Bureau, 10, avenue
de Messure, 92008 Paris
Tél. 256 16 56

Smith et Corona, 111, rue de
Montparnasse, 75011 Paris
Tél. 11 175 98 90

SNS Logibus, 9, avenue
Armand-Brault, 94110
Arroul Tél. 11 664 11 30

Sony France, 9 21, rue
Madame-de-Saint-Pierre,
92110 Suresne
Tél. 219 12 06

S.P.I.D., 19, rue Victor-
Mégaw, 75009 Paris
Tél. 281 20 02

Sprees, 11, rue Jean-Louis,
92000 Nanterre
Tél. 271 41 62

Stalbotec, 2, rue Henri-
Clément, 75020 Paris
Tél. 11 740 06 80

Tandy France, 291-313,
boulevard Mar-Douali,
75019 Paris
Tél. 41 218 80 88

Tecolux Tekelec
Automat

Techuron, 8, avenue
Armand-Brault,
92220 Bagnelet
Tél. (11-65) 11 43

Technique Resources,
114, rue Maréchal-Aufan,
92100 Nanterre-Perret
Tél. 747 11 12

Tekelec, Airway, rue des
Bouyères, rue La Fontaine,
92110 Nanterre
Tél. 11 514 73 15

Tekovis, 14, rue Giambetti,
13600 Le Maillet-Rui
Tél. 13 912 00 54

Texas Instruments France
9-10, avenue Maurice-
Saurer, B.P. 67, 91181
Vélizy-Villacoublay Cedex
Tél. 946 97 12

Thota, 15 11, 38, rue de la
République, 91100
Montargis Tél. 899 00 42

Traux, 3, allée du Canal,
71, rue-Montagne-Sur,
C.P. 144, 91020 Evry
Tél. 119 979 00 66

Tras, 1, 1, rue des
Illiers 94200 Le Perlet

Trinité Azel, 17, avenue
Paul-Doumer, B.P. 216,
92502 Nanterre Cedex
Cedex Tél. 11 12 74 48

TRT, 5, avenue Réaumur,
Zones, 91010 Evry-
Reuilly
Tél. 11 640 23 23

Utec, 42, bd des Bouvais,
92000 Nanterre
Tél. 11 776 51 88

Univis, 21, rue Croissant,
75002 Paris
Tél. 11 44 13 12

UR 1 Industrieur
Industrieur, 11 bis, rue de
Toul, 75012 Paris
Tél. 216 74 11

Valgo Technologie France,
19, rue Lavoisier,
91210 Montargis
Tél. 161 901 91 40

Velux,
4, rue de La Barrehaute,
74350 Le Chéreau
Tél. 41 955 13 87

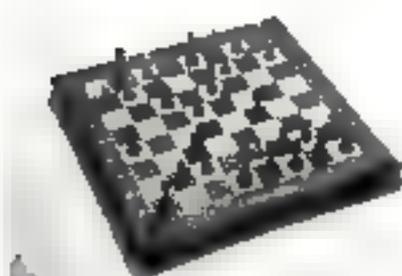
Verspur Group, 7 A, 106
Boulevard, B.P. 40, 95500 Buc
Tél. 850 01 42

Vizith Data Systems, 167
149, avenue Paul-Painon,
92000 Nanterre
Tél. 778 16 01

Vit France, boulevard de
France, 94000 Cergy-
Pontoise Cedex
Tél. 41 031 61 61

GAGNEZ UN JEU D'ECHECS ELECTRONIQUE EN SELECTIONNANT LES MEILLEURS ARTICLES DE MICRO-SYSTEMES

A l'occasion du numéro 50, la société Lamsay s'est associée à Micro Systemes pour offrir à l'un de nos lecteurs, tiré au sort, l'un des meilleurs jeux d'échecs électroniques (« champion du monde » Glasgow 1984) : le Conchiss Ambassador.



Résultat du tirage au sort du numéro 49.
La personne dont le nom suit recevra un modem acoustique
M. Marc MITRANI, 94710 LA VARENNI

1^{er} prix : L'ordinateur biologique, de Claire Rémy (moy. 8,65)
2^e prix : Un système de reconnaissance vocale, de R. Vanhan (moy. 8,50)

Noter chacun des articles de ce numéro de 0 à 10 en cochant la note qui vous paraît la plus appropriée. Les auteurs des deux articles primés recevront un bonus de 800 F et de 600 F, basé sur vos votes. **Vos réponses nous aideront à réaliser la meilleure revue possible et nous vous en remercions.** Nous publierons le nom des deux auteurs primés pour chacun de nos numéros.

Ce coupon réponse est votre ligne directe
sur le bureau du Rédacteur en Chef de MICRO-SYSTEMES

A retourner à : **Bonus MICRO-SYSTEMES, 2 à 12, rue de Bellevue, 75019 Paris**

Si vous souhaitez participer au tirage indiquez vos coordonnées ci-dessous

Nom : Prénom : Profession :

Adresse : Branche d'activité :

Quels sujets souhaitez-vous voir publier dans notre prochain numéro ?

Possédez-vous un micro-ordinateur ? Si oui, lequel ?

N° 50	Nom de l'article	Pages	Null	Médiocre	Assez bien	Bien	Très bien	Excellent
1	Microdigest	26	0 1	2 3	4 5	6 7	8 9	10
2	L'Apricot F1	76	0 1	2 3	4 5	6 7	8 9	10
3	Test logiciel sur Macintosh	84	0 1	2 3	4 5	6 7	8 9	10
4	Les mémoires optiques	92	0 1	2 3	4 5	6 7	8 9	10
5	Guide pratique des périphériques	110	0 1	2 3	4 5	6 7	8 9	10
6	Une alarme téléphonique	146	0 1	2 3	4 5	6 7	8 9	10
7	Électronique pour Informaticiens	160	0 1	2 3	4 5	6 7	8 9	10
8	Uchronies	169	0 1	2 3	4 5	6 7	8 9	10
9	Artefact	174	0 1	2 3	4 5	6 7	8 9	10
10	Un moteur d'inertance d'ordre zéro	191	0 1	2 3	4 5	6 7	8 9	10
11	Dictabai	199	0 1	2 3	4 5	6 7	8 9	10
11	Revue de presse	219	0 1	2 3	4 5	6 7	8 9	10

Directeur de la Publication : J.P. VENTILLARD. - N° de Commission paritaire : 61-026.
Imprimerie : A HAYF-LES-MURFAUX - Photocomposition : ALGAPRINT

MICRO SYSTEMES

Pour recevoir vos numéros manquants :



Vous pouvez vous procurer vos numéros manquants de MICRO-SYSTEMES en retournant, après les avoir complétées, les deux parties du bon de commande ci-contre.

Numéros demandés : 24,00 F par exemplaire Micro-Systèmes

13 14 19 20 21 22 23 24 25 26 27 29 30 32
 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47

les numéros 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 15, 16, 17, 18, 31 sont épuisés

Je règle la somme de :

par chèque bancaire chèque postal

Nom : Prénom :

N° : Rue :

Code postal : Ville :

Numéros demandés : 24,00 F par exemplaire Micro-Systèmes

13 14 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 32
 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47

les numéros 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 15, 16, 17, 18, 31 sont épuisés

Nom : Prénom :

N° : Rue :

Code postal : Ville :

Retourner les deux parties de ce bon à découper à :

MICRO-SYSTÈMES

2 à 12, rue de Bellevue, 75940 Paris Cedex 19.

SERVICE LECTEURS

Pour obtenir des informations supplémentaires sur les publicités et nouveaux produits parus dans MICRO-SYSTEMES, utilisez notre « Service Lecteurs » ci-contre (cliquez sur le bouton) Indiquez vos coordonnées et cochez les numéros des publicités que vous avez sélectionnées en vous aidant de ce tableau.

Pages	Noms	Cercles	Pages	Noms	Cercles	Pages	Noms	Cercles
212-214	ACER	151	156	ED Electronique	147	42	Notiel, 4 ans	118
181-184	ADAM	76-82	205	Fractal	100	58	ORL	121
235	AGB-IS	129	143	GM	81	41-43-87	Postavair	129
4	Alétec	129	150	GP Electronique	96	172	Philip Morris	
212	Alicat Electronics	754	130	La Haut-Parleur		703	PHIPS	851
141-206	Alpha Systems	117-110	144	MPM	85	194	Prontique	90
8-9	Amrad	150	74	Megastar	141	64	Quanta Micro Consultant	714
189	Argonsoft Services	94	210	EGS-Sistems		210	Radio Plus : Electronique Loisirs	
187	Asavemil	97	187	JDFB	91	196	RD Diffusion 2000	95/104
10-11	Spello 7	433	187	KAT	192	187	SAIF	41
211	Audio Vidéo Magazine		179	EX Electronique	76	104	La Secrétairerie	142
159	BP	150	73-74	WJ France	127	44	SLD	104
111	Carini-Tribbia	151	245	Mars	249	110	Sin Lab	147
183	CHNER	85	74	Milano	114	20-21-22-23	Sisa	136
42-111	Compag	132	189	Mileage	94	186	Suznet	80
91	Computer Shop Italia	112	18-19-40	Microtron Italy	154-111	7	Sedipon	244
69	Control Data Habitat	38	24-25	Minotres	167	219	Seipotec	162
63-184	Copifa	71-74	16-17	Micom Applications	224	210	Sera	
91	Cyfliter	427	224	Micom Assistance	181	14-15	San Europe	151
188	Dynami Computer	91	182	Micom High	81	158	Sobex	163
107-109	Educatel-Europe	102-103	246	Micom Expansion	220	78	Symbiote	100
214	Electronique Applications		151	Micom Home System	144	225	Taurus	138
189	Electropace	79	56	Micrograph	115	171	Tekiparis	144
12	Elivision	140	90	Micrographix	126	186	Terratad	49
184	Enelab	92	16	Micrograph	152	66	TMS	120
72-14	ETSE	42	42	Micropace	108	20-11	Trao	122
40	Eurotechnique	107	58	Microweb	110	173-176	Veritas Mail	145-146
211-218	Eurotop	153-160	1-174	Microwep		177-179	Videx 151	140-151
145	Eyrolles	144	213-217	MIP		185	Videx Europe	86
			108	3e Minutier		41	ZNF	410



Service Lecteurs MICRO SYSTEMES N° 50

Pour être rapidement informé sur nos publicités et "nouveaux produits", remplissez cette carte. (Ecrire en capitales)

Nom _____ Prénom _____
 Adresse _____
 Code postal _____ Ville _____
 Pays _____ Secteur d'activité _____ Fonction _____
 Société _____ Tel. _____

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75
76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125
126	127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150
151	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175
176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191	192	193	194	195	196	197	198	199	200
201	202	203	204	205	206	207	208	209	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220	221	222	223	224	225
226	227	228	229	230	231	232	233	234	235	236	237	238	239	240	241	242	243	244	245	246	247	248	249	250

Service Lecteurs

Ce service « lecteurs » permet de recevoir, de la part des fournisseurs et annonceurs, une documentation complète sur les publicités et « nouveaux produits » publiés dans MICRO-SYSTEMES.

Il vous suffit pour cela de cocher sur la carte « Service lecteurs » le numéro de code correspondant à l'information souhaitée et d'indiquer très soigneusement vos coordonnées.

Adressez cette carte affranchie à MICRO-SYSTEMES qui transmettra toutes les demandes, et vous recevrez rapidement la documentation.

La liste des annonceurs, l'emplacement de leur publicité et leurs numéros de code sont référencés dans l'index ci-contre.

Pour remplir la ligne « secteur d'activité » et « fonction », indiquez simplement les numéros correspondants en vous servant du tableau reproduit au verso.

Petites Annonces

Lecteur de MICRO-SYSTEMES qui désirez échanger vos idées, vos programmes, acheter ou vendre du matériel d'occasion ou bien encore vous regrouper en club, nos annonces sont à votre service.

Envoyez-nous votre texte en complétant la carte-réponse « Petites Annonces » ci-contre.

Affranchir ici



Petites Annonces

2 à 12, rue de Bellevue
75019 Paris France

Abonnement

Pour vous abonner à MICRO-SYSTEMES, utilisez notre carte d'abonnement.

MICRO-SYSTEMES est là pour vous conseiller et vous informer sur tout ce que la micro-informatique peut constituer de nouveau pour vous.

Né manquez plus votre rendez-vous avec MICRO-SYSTEMES. Abonnez-vous dès maintenant et profitez de cette réduction qui vous est offerte.

1 an - 11 numéros

France : 205 F

(T.V.A. récupérable 4 % - frais de port inclus)

Etranger : 295 F

(Exonéré de T.V.A. - frais de port inclus)



Bulletin d'abonnement à MICRO SYSTEMES

1 an - 11 numéros

Service des Cartes d'Abonnement, MICRO SYSTEMES, 2 à 12, rue de Bellevue, 75019 Paris

Nom, Prénom _____

Adresse (rue, avenue, boulevard, etc.) _____

Code Postal _____ Ville _____

- Je m'abonne pour la 1^{re} fois à partir du prochain numéro à paraître.
 - Je renouvelle mon abonnement.
 - Je joins à ce bulletin la somme de :
 - 205 F pour la France (T.V.A. récupérable 4 % - frais de port inclus)
 - 295 F pour l'étranger (Exonéré de T.V.A. - frais de port inclus)
- par : chèque postal
 chèque bancaire
 mandat-lettre
- à l'ordre de MICRO-SYSTEMES
- Affecter une enveloppe de courrier appropriée.



VOUS!

**Décideurs,
Chefs d'entreprises
Responsables informatique
Utilisateurs personnels**

Adressez-moi votre carte
Par retour vous recevrez :

- une documentation
- la liste des concessionnaires MICRO-EXPANSION
- un bon d'achat avec lequel vous pourrez acquérir :

G.502	G.505	G.510
15.900 F^{TTC} (2 x 1 Méga)	16.900 F^{TTC} (5 Mégas)	25.400 F^{TTC} (10 Mégas)

Ces disques seront livrés avec tous les utilitaires,
prêts à connecter sur APPLE.
Disques durs «partitionnables» en DOS 3.3 -
PRODOS - MEMDOS - PASCAL UCSD
(garantie 1 an).

Ah ! oui, j'oubliais :

**Si dans les 2 mois qui suivent votre achat,
nos disques ne vous donnaient pas ENTIERE SATISFACTION,
nous vous rembourserions
sans discuter.**

ME

LE FABRICANT QUI S'ENGAGE
MICRO-EXPANSION S.A.
5 place Maréchal-Lyautey
69006 LYON - Tél. 7/893.00.42